

**Der Vergleich von Screening- und Assessmentinstrumenten zur
Identifikation einer Mangelernährung bei Patient/innen mit Leberzirrhose:
Eine systematische Literaturübersicht**

Bachelorarbeit

zur Erlangung des Grades „Bachelor of Science“
an der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus - Senftenberg

eingereicht von
Fabienne Lucia Richter

Frau Marlene Kraske, Dipl. Pflegepädagogin (1. Gutachterin)
und
Herr Prof. Dr. Jacob Spallek (2. Gutachter)

Brieske, den 11.08.2023

DOI: 10.26127BTUOpen-6546
BTU Cottbus-Senftenberg - Universitätsbibliothek

Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis	III
Abbildungsverzeichnis	IV
Abkürzungsverzeichnis.....	V
Zusammenfassung	VII
1. Einleitung.....	1
2. Theoretischer Hintergrund.....	2
2.1 Die Leber und das Krankheitsbild Leberzirrhose.....	2
2.1.1 Symptome einer Leberzirrhose im kompensierten Stadium	3
2.1.2 Diagnostik und Schweregradbestimmung nach Child-Pugh-Kriterien	3
2.1.3 Komplikationen der Leberzirrhose im dekompenzierten Stadium	5
2.1.4 Therapie und Pflege von Menschen mit Leberzirrhose	6
2.2 Die Mangelernährung im Zusammenhang mit Leberzirrhose.....	6
2.2.1 Epidemiologie Mangelernährung & Leberzirrhose.....	7
2.2.2 Diagnostik einer Mangelernährung bei Leberzirrhose	7
2.2.3 Empfehlungen bei Mangelernährung.....	9
2.3 Screening- und Assessmentinstrumente bei Mangelernährung	10
3. Forschungsfrage.....	12
4. Methodik.....	12
4.1 Suchstrategie.....	12
4.2 Suchergebnisse & Auswahl der Studien.....	14
4.3 Bewertungsinstrumente zur Beurteilung der Studienqualität.....	16
5. Ergebnisse.....	16
5.1 Tabellarische Übersicht der inkludierten Studien	17
5.2 Beschreibung der identifizierten Screening- und Assessmentinstrumente.....	27
5.2.1 Häufigkeit der verwendeten Instrumente in den inkludierten Studien.....	27
5.2.2 Erläuterung der Screening- und Assessmentinstrumente	28
5.2.3 Darstellung der Güte der Screening- und Assessmentinstrumente.....	32
5.2.4 Umsetzung der Ergebnisse in die pflegerische Praxis	34

6. Diskussion	35
6.1 Studienqualität	37
6.2 Psychometrische Daten	38
6.3 Limitationen der vorliegenden Arbeit	40
7. Ausblick	40
8. Literaturverzeichnis	42
9. Anhang	47

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Blutwerte und Komplikationen einer Leberzirrhose nach Child-Pugh-Kriterien..	4
Tabelle 2: Stadienbestimmung einer Leberzirrhose nach Child-Pugh-Kriterien.....	4
Tabelle 3: Identifikation einer chronisch-krankheitsspezifischen Mangelernährung.....	8
Tabelle 4: Symptome einer Mangelernährung bei Menschen mit Leberzirrhose.....	8
Tabelle 5: Entwicklung von Suchbegriffen.....	13
Tabelle 6: Suchstrings für die ausgewählten Datenbanken.....	13
Tabelle 7: Darstellung der inkludierten Studien.....	17
Tabelle 8: Unterteilung der Instrumente.....	27
Tabelle 9: Darstellung der inkludierten Items.....	31
Tabelle 10: Häufigkeit der Screening- und Assessmentempfehlungen in den inkludierten Studienergebnissen.....	33

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Darstellung der systematischen Literatursuche mittels Flowchart.....15

Abkürzungsverzeichnis

%	Prozent
A.	Arteria (Arterie)
ALAT	Alanin-Aminotransferase
AP	alkalische Phosphatase
ASAT	Aspartat-Aminotransferase
ATL´s	Aktivitäten des täglichen Lebens
BMI	Body Mass Index
C-DRM	chronic disease-related malnutrition
CNST	Canadian Nutritional Screening Tool
CRP	C-reaktives Protein
CT	Computertomographie
DGEM	Deutsche Gesellschaft für Ernährungsmedizin
DNQP	Deutsches Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege
DNA	Desoxyribonukleinsäure
Dr.	Doktor
Dr. rer. medic.	Doctor rerum medicinalium
EBN	Evidence Based Nursing
ESPEN	European Society for Clinical Nutrition and Metabolism
EWGSOP2	European Working Group on Sarcopenia in Older People
g	Gramm
Gamma-GT	Gamma-Glutamyl-Transferase
g/dl	Gramm pro Deziliter
g/l	Gramm pro Liter
GLDH	Glutamat-Dehydrogenase
GLIM	Global Leadership Initiative on Malnutrition
GMS	Graz Malnutrition Screening
habil.	habilitatus
i.S.	im Serum
INR	International Normalized Ratio, Synonym für Quick-Wert
kcal	Kilokalorie
kcal/kg	Kilokalorie pro Kilogramm
kg/m ²	Kilogramm pro Quadratmeter
lat.	lateinisch
LDUST	Liver Disease Undernutrition Screening Tool
MELD	Model for End-Stage Liver Disease
MeSH	Medical Subject Headings

mg/dl	Milligramm pro Deziliter
ml	Milliliter
MNA	Mini Nutritional Assessment
MNA-SF	Mini Nutritional Assessment-Short Form
MRT	Magnetresonanztomographie
MUST	Malnutrition Universal Screening Tool
NAT	Nutritional Assessment Tool
NRS2002	Nutritional Risk Screening 2002
NST	Nutritional Screening Tool
PEG	perkutane endoskopische Gastrostomie
PG-SGA	Patient-Generated Subjective Global Assessment
PG-SGA SF	Patient-Generated Subjective Global Assessment Short Form
PICO-Schema	Akronym für Population, Intervention, Comparison, Outcome
Prof.	Professor
RFH-GA	Royal Free Hospital-Global Assessment
RFH-NPT	Royal Free Hospital-Nutritional Prioritizing Tool
ROC-Kurve	receiver operating characteristic, Grenzwertoptimierungskurve
SGA	Subjective Global Assessment
S3-Leitlinie	evidenz- und konsensbasierte Leitlinie
TIPSS	transjugulärer intrahepatischer portosystemischer Stent-Shunt
TPZ	Thromboplastinzeit
V.	Vena (Vene)

Um Wortwiederholungen zu vermeiden, werden in der vorliegenden wissenschaftlichen Arbeit die Wörter „Mangelernährung“ sowie „Ernährungsrisiko“ synonym verwendet. Dies gilt außerdem für die Wörter „Screening- und Assessmentinstrument/e“ als Synonym für „Skala/ Skalen“.

Zusammenfassung

Hintergrund: Eine Mangelernährung ist eine weit verbreitete, aber oft zu wenig berücksichtigte Komplikation bei Leberzirrhose-Patient/innen. Um dieses Phänomen identifizieren zu können, werden in der pflegerischen Praxis allgemeine Screening- und Assessmentinstrumente eingesetzt. Doch häufig findet keine differenzierte Nutzung dieser Skalen unter Berücksichtigung des Krankheitsbildes statt.

Ziel: Ziel dieser systematischen Literaturübersicht war es, das am besten geeignete Mangelernährungsscreening- oder Assessmentinstrument in Bezug auf Patient/innen mit Leberzirrhose im Vergleich zu typischen Skalen der Ernährungsrisiko-Erkennung zu bestimmen.

Methoden: Im Juni 2023 wurde eine Literaturrecherche in den Datenbanken PubMed und Cochrane Library sowie eine freie Handsuche in Google Scholar durchgeführt. Insgesamt konnten nach Filtereinstellungen 60 Treffer identifiziert werden. Im Anschluss des Titelscreenings, Lesen der Abstracts sowie Volltexte wurden zehn relevante Studien im Zeitraum von 2020 bis 2023 eingeschlossen.

Ergebnisse: Es konnten sieben relevante Screening- sowie vier Assessmentinstrumente identifiziert werden. Nach Überprüfung der psychometrischen Daten und der Empfehlungshäufigkeit bietet das speziell für Lebererkrankte entwickelte Assessmentinstrument RFH-NPT die zuverlässigsten Werte, um bei Patient/innen mit Leberzirrhose eine Mangelernährung identifizieren zu können. Das kann daran liegen, dass diese Skala unter anderem das Item „Berücksichtigung von Flüssigkeitsansammlungen im Körper“ beinhaltet.

Diskussion: Die inkludierten Studien weisen im Allgemeinen eine gute Qualität auf. Größtenteils konnten sich ähnelnde psychometrische Daten festgestellt werden. Es ist zu überprüfen, ob weitere Instrumente, wie zum Beispiel MNA-SF, zur Ernährungsrisiko-Bestimmung beim Krankheitsbild Leberzirrhose angewandt werden sollten.

Fazit: Die Implementierung eines speziell für Leberzirrhose-Patient/innen angepassten Screening- oder Assessmentinstruments ist unabdingbar, um in der pflegerischen Praxis eine Mangelernährung zu identifizieren. Dadurch wird gewährleistet, dass mehr Menschen mit einem Ernährungsrisiko erkannt und schneller dem entgegenwirkende Maßnahmen eingeleitet werden. Letztlich kann dadurch das Outcome der Leberzirrhose-Patient/innen verbessert werden.

1. Einleitung

Ludwig van Beethoven ist nicht nur für seine einflussreichen Kompositionen bekannt, welche noch heute die Welt bewegen, sondern auch für seine berühmte Lockenpracht. Genau diese untersuchte vor kurzer Zeit ein internationales Forschungsteam. Sie sequenzierten die DNA von fünf Haarlocken und wollten somit Aufschluss über die frühere Gesundheit des Komponisten erlangen. Die Untersuchungen der Forschenden waren erfolgreich: sie fanden heraus, dass die Todesursache von Ludwig van Beethoven eine Leberzirrhose war, welche aufgrund seines jahrelangen Alkoholkonsums und einer akuten Hepatitis-B-Infektion einherging (vgl. Begg et al., 2023).

Auch zur heutigen Zeit stellt die Erkrankung des Komponisten keinen Einzelfall dar: im Jahr 2017 lag die weltweite Prävalenz der Leberzirrhose und chronischer Lebererkrankungen bei rund 5,2 Millionen Menschen (vgl. Liu & Chen, 2022). Aufgrund dessen, dass Virus-Hepatitis B-, C- und D- Infektionen sowie die Folgen eines chronischen Alkoholabusus zunächst mit kaum bis gar keinen Symptomen einhergehen, erfolgt die Diagnosestellung „Leberzirrhose“ häufig erst im Endstadium. Damit einhergehend sind hohe Gesundheitskosten zur Behandlung und späteren Symptomlinderung der Erkrankung (vgl. Kapfhammer, 2022). Eine südkoreanische Studie kam zum Entschluss, dass die sozioökonomische Belastung zunimmt, je mehr Komplikationen in Verbindung mit einer Leberzirrhose auftreten (vgl. Lee & Kim, 2022). Die jährliche Sterblichkeitsrate liegt im dekompenzierten Stadium bei 20 bis 50 Prozent (vgl. Kapfhammer, 2022).

Eine typische Komplikation, welche mit der Erkrankung einhergehen kann, stellt die Mangelernährung dar. Unter diesem Begriff wird eine Störung der Nahrungszufuhr sowie der Verstoffwechslung verstanden, welche zur Verschlechterung des Allgemeinzustandes führt und letztendlich das Outcome des Erkrankungsbildes „Leberzirrhose“ erheblich beeinflusst (vgl. Schauder, 2006).

Ob bei Patient/innen mit Leberzirrhose ein Risiko für eine Mangelernährung besteht, kann mit einer Vielzahl an Screening- und Assessmentinstrumenten beurteilt werden. Im klinischen Alltag sind diese ein wichtiger Bestandteil pflegerischen Handelns. Die Instrumente unterstützen die Verbindung zwischen evidenzbasierten Forschungsergebnissen und verschiedenen Gesundheitsfachberufen. Durch die Anwendung dieser kann eine qualitativ hochwertige sowie professionelle Pflege erreicht werden (vgl. Gupta, 2012). Laut Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Ernährungsmedizin (DGEM) ist die Etablierung von Screening-Instrumenten zur Erkennung einer Mangelernährung in der klinischen Praxis unabdingbar (vgl. Volkert et al., 2013).

Aufgrund der immer größer werdenden Menge an Skalen zur Ernährungsrisiko-Bestimmung ist es herausfordernd zu identifizieren, welche genutzt werden sollte, um den

Mangelernährungszustand bei Patient/innen mit Leberzirrhose adäquat einschätzen zu können (vgl. Reuschenbach, 2011a). Daher soll in der nachfolgenden wissenschaftlichen Arbeit untersucht werden, welches spezielle Screening- oder Assessmentinstrument sich in Bezug auf das Krankheitsbild Leberzirrhose am besten eignet, um Menschen mit einer Mangelernährung oder einem Risiko dafür beurteilen zu können.

2. Theoretischer Hintergrund

In den nachfolgenden Abschnitten wird die Anatomie der Leber und das Krankheitsbild Leberzirrhose erläutert. In Bezug zur Erkrankung wird die Rolle der Pflegefachkräfte dargestellt. Außerdem wird der Begriff Mangelernährung definiert sowie der Zusammenhang bezüglich der Leberzirrhose näher betrachtet. Letztlich werden theoretische Fakten zu Screening- und Assessmentinstrumenten dargestellt.

2.1 Die Leber und das Krankheitsbild Leberzirrhose

Die Leber (lat. Hepar) befindet sich intraperitoneal im rechten Oberbauch des menschlichen Körpers und dient als Stoffwechsel- und Entgiftungsorgan (vgl. Gerlach et al., 2011). Sie besteht aus Hepatozyten. Deren Aufgabe ist es, Kohlenhydrate in Fette und Proteine in Kohlenhydrate umzuwandeln. Toxische Stoffe wie zum Beispiel Ammoniak oder Medikamente werden unter anderem durch die Produktion von Galle ausgeschieden. Die Hepatozyten bilden täglich circa 850 ml Gallensaft. Dieser ist nicht nur essenziell zur Entgiftung des Körpers, die Flüssigkeit ist auch für die Fettverdauung von besonderer Bedeutung. Weitere wichtige Aufgaben der Leber sind unter anderem die Produktion von Gerinnungsfaktoren und die Speicherung von Glykogen (vgl. Bley et al., 2020).

Wird das Lebergewebe über einen längeren Zeitraum chronisch belastet, so entstehen Leberschädigungen. Chronischer Alkoholabusus sowie Virus-Hepatitis B-, C- und D-Infektionen stellen die häufigsten Ursachen für die Entstehung einer Leberzirrhose dar. Dabei ist anzumerken, dass die Ätiologie auf internationaler Ebene häufig variiert. In westlichen Ländern gilt der chronische Alkoholabusus als Hauptursache einer Leberzirrhose, in asiatischen Staaten entsteht die Erkrankung vor allem aufgrund von Hepatitis B-, C- und D- Infektionen (vgl. Amrhein et al., 2020). Das Krankheitsbild wird umgangssprachlich auch als Schrumpfleber bezeichnet und ist eine „(...) fortschreitende chronische Leberkrankheit, die zu einem Umbau der normalen Leberstruktur führt“ (Gerlach et al., 2011, S. 99). Infolge eines chronischen Entzündungsgeschehens der Leber kommt es zur Nekrose der Hepatozyten und schließlich zu einer Umwandlung dieser in funktionsloses, narbiges Bindegewebe. Dieser Prozess wird auch als Leberfibrose bezeichnet (vgl. Amrhein et al., 2020). Dadurch entstehen Durchblutungsstörungen sowie

eine portale Hypertension und eine fortschreitende Leberfunktionseinschränkung. Die Leber verliert ihre glatte Oberfläche und typischerweise entstehen höckerige, harte Strukturen. Auch durch Stoffwechselerkrankungen wie Hämochromatose und Morbus Wilson, chronische Cholestase und Cholangitis, Autoimmunerkrankungen, Medikamenten- und Drogenabusus sowie eine chronische Rechtsherzinsuffizienz kann eine Leberzirrhose entstehen, diese Formen treten jedoch deutlich seltener auf (vgl. Brandt, 2013). Das Krankheitsbild weist eine hohe Morbiditäts- und Mortalitätsrate auf: rund 1,03 Millionen Menschen sterben pro Jahr aufgrund einer Leberzirrhose. Weltweit gilt die Erkrankung als vierzehnthäufigste, in mitteleuropäischen Ländern sogar als vierthäufigste Todesursache (vgl. Peng, Qi & Guo, 2016).

2.1.1 Symptome einer Leberzirrhose im kompensierten Stadium

Vor allem zu Beginn der Erkrankung treten uncharakteristische Symptome wie Müdigkeit, Gewichtsverlust sowie eine verminderte körperliche und geistige Leistungsfähigkeit auf, welche noch keine eindeutigen Hinweise auf eine Leberzirrhose schließen lassen (vgl. Gerlach et al., 2011). Auch die Haut verändert sich durch die eingeschränkte Funktionstüchtigkeit der Leber. Typische Leberhautzeichen sind Gefäßneubildungen in spinnenförmiger Anordnung (lat. Spider naevi), gerötete Handinnenflächen (lat. Palmaerythem), verstärkte Sichtbarkeit der Venen im Bereich des Bauchnabels (lat. Caput medusae), Pergamenthaut und eine glatte, rote Zunge. Diese Symptome lassen sich dem kompensierten Stadium der Leberzirrhose zuordnen. Hierbei ist die Leber noch weitgehend funktionstüchtig (vgl. Amrhein et al., 2020).

2.1.2 Diagnostik und Schweregradbestimmung nach Child-Pugh-Kriterien

Die Diagnostik des Krankheitsbildes erfolgt durch eine Anamnese, körperliche Untersuchung, bildgebende Verfahren wie Abdomensonografie, Fibroscan, Computertomographie und Magnetresonanztomographie. Eine Leberbiopsie ist nur dann indiziert, wenn die Ursachen der Entstehung des Krankheitsbildes unklar sind (vgl. Amrhein et al., 2020). Außerdem sollten klinisch-chemische Parameter bestimmt werden, um Aussagen über die Funktionstüchtigkeit der Leber treffen zu können. Insbesondere die Leberenzyme ALAT, ASAT, GLDH, Gamma-GT und AP geben darüber Auskunft (vgl. Bley et al., 2020). Weitere Laboruntersuchungen wie die Bestimmung des Quick-Wertes können auf eine gestörte Blutgerinnung infolge der Leberschädigung hindeuten (vgl. Amrhein et al., 2020).

Um den Schweregrad der Leberzirrhose zu bestimmen, können die Child-Pugh-Kriterien genutzt werden. Diese setzen sich aus den Parametern Albumin, Bilirubin und dem Quick-Wert sowie möglichen Komplikationen einer Leberzirrhose wie Aszites und Enzephalopathie zusammen. Je nach Wert werden entweder ein, zwei oder drei Punkte vergeben (Tabelle 1) (vgl. Henniges et al., 2011).

Tabelle 1: Blutwerte und Komplikationen einer Leberzirrhose nach Child-Pugh-Kriterien

	Punktzahl 1	Punktzahl 2	Punktzahl 3
Albumin i.S. (g/dl)	> 3,5	2,8 – 3,5	< 2,8
Bilirubin i.S. (mg/dl)	> 2,0	2,0 – 3,0	> 3,0
TPZ (%) (Synonym für Quick-Wert)	> 70	40 – 70	< 40
Aszites	-	gering bis mäßig	ausgeprägt
Enzephalopathie	-	Stadium I – II	Stadium III - IV

modifiziert nach Henniges, U. et al. (2011). Leberzirrhose. In: Layer, P. & Rosien, U. (Hrsg.), *Praktische Gastroenterologie*. (S. 314). (4. Aufl.). München: Elsevier GmbH.

Nachdem diese Parameter bestimmt wurden, kann die entsprechende Gesamtpunktzahl errechnet werden, woraus sich das Leberzirrhose-Stadium ergibt. Diese werden in A bis C eingeteilt, wobei A das am wenigsten fortgeschrittene Stadium darstellt (vgl. Amrhein et al., 2020). Je nach Stufe können außerdem Aussagen über die Ein-Jahres-Mortalität getroffen werden (Tabelle 2) (vgl. Henniges et al., 2011).

Tabelle 2: Stadienbestimmung einer Leberzirrhose nach Child-Pugh-Kriterien

Gesamtpunktzahl	Child-Pugh-Stadium	Ein-Jahres-Mortalität
5 – 6	A	gering
7 – 9	B	ca. 30%
10 - 15	C	ca. 50%

modifiziert nach Henniges, U. et al. (2011). Leber. In: Layer, P. & Rosien, U. (Hrsg.), *Praktische Gastroenterologie*. (S. 314). (4. Aufl.). München: Elsevier GmbH.

Häufig wird zusätzlich der MELD-Score bei Leberzirrhose-Erkrankten bestimmt. Dieses Modell beinhaltet die Identifikation dreier Kriterien mittels Blutentnahme: Gesamtbilirubin, Kreatinin und INR. Mit Hilfe einer speziellen Formel zur Berechnung des MELD-Scores kann ein Punktwert zwischen sechs und 40 erreicht werden. Ein höheres Ergebnis deutet darauf hin, dass die Wahrscheinlichkeit, innerhalb der nächsten drei Monate zu versterben, größer ist. Weiterhin wird der identifizierte Wert zur Priorisierung der Patient/innen für eine Lebertransplantation genutzt (vgl. Peng, Qi & Guo, 2016).

2.1.3 Komplikationen der Leberzirrhose im dekompenzierten Stadium

Wie aus den Child-Pugh-Kriterien bereits hervorgeht, sind unterschiedliche Komplikationen aufgrund der Leberschädigung möglich. Wenn diese eintreten, wird die Leberzirrhose als „dekompenziert“ definiert. Durch die gestörte Ausscheidung des Bilirubins kommt es zu einer Gelbsucht (lat. Ikterus). Damit einhergehend ist eine Gelbfärbung der Haut, Schleimhaut und Bindehaut (vgl. Amrhein et al. 2020).

Typisch ist außerdem die Bauchwassersucht (lat. Aszites). Die portale Hypertension bewirkt eine Zunahme des hydrostatischen Drucks in den Mesenterialvenen des Bauchraums. Dadurch werden die flüssigen Bestandteile des Blutes aufgrund des niedrigen Albumingehalts abgepresst und es entstehen Flüssigkeitsansammlungen im Bauchraum (vgl. Gerlach et al., 2011). Auch durch Natriumretention und mechanische Abflussstörungen der Leberlympe wird die Entstehung der Aszites begünstigt (vgl. Henniges et al., 2011).

Eine weitere mögliche Komplikation ist die hepatische Enzephalopathie. Darunter versteht man ein „(...) hirnorganisches Syndrom, das verschiedene psychiatrische, neurologische und internistische Symptome aufweist und in verschiedenen Stadien abläuft“ (Gerlach et al., 2011, S. 105). Diese Erkrankung wird durch die reduzierte Entgiftungsleistung der Leber hervorgerufen. In Laboruntersuchungen kann eine deutlich erhöhte Ammoniakkonzentration festgestellt werden (vgl. Amrhein et al., 2020). Aus der hepatischen Enzephalopathie entwickelt sich das Leberausfallkoma (lat. Coma hepaticum). Hierbei handelt es sich um die Schlussphase der Leberzirrhose, da die Restfunktion der Leber nicht mehr ausreicht, um den Körper genügend von toxischen Substanzen zu entgiften. Letztlich führt dieser Zustand zum Tod (vgl. Gerlach et al., 2011).

Im Zusammenhang mit dem Krankheitsbild Leberzirrhose können Ösophagus- und Magenfundusvarizen entstehen. Auch diese sind Folge der portalen Hypertension. Durch die Verengung des Pfortadersystems entstehen Umgehungsbahnen im Bereich des Magenfundus und Ösophagus. Aufgrund des enormen Drucks bilden sich dadurch Varizen, welche bei Ruptur zu lebensgefährlichen Blutungen führen können (vgl. Gerlach et al., 2011).

Weiterhin kann sich aus einer Leberzirrhose ein hepatozelluläres Karzinom entwickeln. „Leberkrebs ist zwar relativ selten, gehört jedoch aufgrund der schlechten Prognose zu den häufigsten Krebstodesursachen. (...) Hauptrisikofaktor für Leberkrebs ist die Leberzirrhose“ (Robert Koch Institut, 2022).

Weitere mögliche Komplikationen stellen zum Beispiel das hepatorenale und hepatopulmonale Syndrom sowie die hepatische Mangelernährung dar (vgl. Amrhein et al., 2020).

2.1.4 Therapie und Pflege von Menschen mit Leberzirrhose

Zur Behandlung des Krankheitsbildes Leberzirrhose sollte eine Kombination aus kausaler Therapie und Symptomlinderung stattfinden. Die zuvor beschriebenen Komplikationen sollten so früh wie möglich behandelt werden. Die Therapie der Aszites erfolgt mittels Diuretika oder in schweren Fällen durch Aszitespunktion (vgl. Brandt, 2013). Eine portale Hypertension kann durch die Gabe von nichtselektiven Beta-Blockern gesenkt werden, wodurch gleichzeitig die Gefahr von Ösophagus- oder Magenfundusvarizenblutungen vermindert wird (vgl. Amrhein et al., 2020). Außerdem können TIPSS zur Dehnung der verengten Venen im Pfortadersystem eingesetzt werden. Bei bereits eingetretenen Blutungen müssen diese schnellstmöglich endoskopisch gestoppt werden. Sollte ein Coma hepaticum drohen, muss eine Intensivtherapie erfolgen (vgl. Brandt, 2013).

Letztlich ist anzumerken, dass diese Therapieoptionen ausschließlich der Symptomlinderung dienen. Ist eine Leberzirrhose eingetreten, stellt die Lebertransplantation die einzig kurative Behandlungsmethode dar (vgl. Amrhein et al., 2020).

Von besonderer Bedeutung für Pflegefachkräfte ist die Beratung von Patient/innen mit Leberzirrhose. Die zu Pflegenden müssen darüber aufgeklärt werden, jegliche Art von Verletzungen zu vermeiden, da durch die mangelnde Leberfunktion Gerinnungsstörungen des Blutes vorliegen. Weiterhin sollten die Patient/innen darüber informiert werden, sich ausreichend zu bewegen, um eine Bettlägerigkeit zu vermeiden (vgl. Brandt, 2013).

Bei zu Pflegenden mit Aszites kann jedoch Bettruhe und eine Flüssigkeitsbeschränkung die Ödemausschwemmung begünstigen. In diesem Zusammenhang ist eine tägliche Gewichtskontrolle unabdingbar. Aufgrund dessen, dass Leberzirrhose-Patient/innen einen verminderten Allgemeinzustand aufweisen, muss individuell auf die Durchführung von Pneumonie-, Sturz-, Kontrakturen-, Infektions-, Thrombose- und Dekubitusprophylaxe geachtet werden. Diese können zum Beispiel während der Unterstützung bei den ATL's eingebaut werden (vgl. Brandt, 2013).

2.2 Die Mangelernährung im Zusammenhang mit Leberzirrhose

Ein typisches Phänomen der Leberzirrhose stellt die hepatische Mangelernährung dar. Auch diese ist eine mögliche Komplikation des Krankheitsbildes. „Patienten (!) mit Leberzirrhose sind aus ernährungsmedizinischer Sicht Risikopatienten (!), weil sich bei vielen von ihnen im Verlauf ihrer Erkrankung der Ernährungszustand drastisch verschlechtert“ (Schauder, 2006, S. 1094). Leberzirrhose-Patient/innen nehmen häufig nicht mehr ausreichend Nahrung zu sich. Ursachen dafür können Übelkeit, Völlegefühl,

epigastrische Schmerzen sowie ein vermindertes Geruchs- und Geschmackempfinden sein. Hinzu kommt eine gestörte Nahrungsverwertung aufgrund der Schädigung der Leber. Durch diese Faktoren liegt ein erheblicher Vitamin- und Spurenelementmangel vor. 50 Prozent der Patient/innen mit Leberzirrhose besitzen ein Steatorrhoe, was eine Folge der gestörten Fettverdauung ist (vgl. Schauder, 2006).

2.2.1 Epidemiologie Mangelernährung & Leberzirrhose

Unterschiedliche Studien ergaben, dass die Prävalenz einer Mangelernährung, die infolge des Krankheitsbildes Leberzirrhose entsteht, zwischen 10% und 100% liegt (vgl. McFarlane et al., 2018). Diese sehr unterschiedlichen Zahlen lassen sich aufgrund der Fülle an Diagnostikmöglichkeiten begründen. Es besteht Forschungsbedarf, um genauere Werte über einen Zusammenhang zwischen der Leberzirrhose und einer Mangelernährung zu erhalten (vgl. Traub et al., 2021).

Man kann davon ausgehen, dass die Zahl der mangelernährten Personen mit fortschreitendem Stadium steigt (vgl. Chaney et al., 2020). Damit einhergehend ist eine doppelt so hohe Hospitalisierungs- und Sterblichkeitsrate im Vergleich zu Patient/innen ohne Mangelernährung. Auch Komplikationen einer Leberzirrhose, wie zum Beispiel die hepatische Enzephalopathie, stehen in direkter Verbindung mit einer nicht adäquaten Ernährung (vgl. Traub et al., 2021). Hinsichtlich des damit einhergehenden verschlechterten Allgemeinzustands der Betroffenen wird die Lebensqualität erheblich eingeschränkt (vgl. Schauder, 2006).

2.2.2 Diagnostik einer Mangelernährung bei Leberzirrhose

Laut der Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Ernährungsmedizin (DGEM) wird der Begriff „Mangelernährung“ verwendet, wenn eine chronische oder akute Erkrankung vorliegt. Im Falle der Leberzirrhose kann eine chronisch-krankheitsspezifische Mangelernährung (C-DRM) definiert werden. Zur Überprüfung einer Person auf eine C-DRM wurden von der DGEM entsprechende Kriterien veröffentlicht. Die Merkmale einer chronisch-krankheitsspezifischen Mangelernährung werden in vier Kriterien untergliedert, welche durch den Operator „ODER“ unabhängig voneinander vorliegen können. Durch den Operator „UND“ geht hervor, dass mindestens zwei Kriterien vorhanden sein müssen, um eine Mangelernährung zu diagnostizieren (Tabelle 3) (vgl. Valentini et al., 2013).

Tabelle 3: Identifikation einer chronisch-krankheitsspezifischen Mangelernährung

Kriterium	Beschreibung
1	Die allgemeinen Kriterien zur Identifikation einer krankheitsspezifischen Mangelernährung liegen vor: -BMI < 18,5 kg/m ² ODER -ungewollter Gewichtsverlust > 10% in den letzten 3–6 Monaten ODER -BMI < 20 kg/m ² und ungewollter Gewichtsverlust > 5% in den letzten 3-6 Monaten ODER -Nahrungskarenz > 7 Tage ODER
2	Die Energieaufnahme ist reduziert: diese liegt bei ≤ 75% für ≥ 1 Monat ODER
3	Die Muskelmasse ist reduziert: < 10. Perzentile Armmuskelfläche oder < 80% Kreatinin-Größen-Index UND
4	Es liegen Zeichen einer erhöhten Krankheitsaktivität vor (z.B. CRP-Serumkonzentration erhöht, Plasmaalbuminkonzentration < 35 g/l)

modifiziert nach Valentini, L. et al. (2013). Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Ernährungsmedizin (DGEM). DGEM-Terminologie in der Klinischen Ernährung. *Aktuell Ernährungsmed* 38, 97-111. doi: 10.1055/s-0032-1332980

Im Gegensatz zu den Kriterien zur Identifikation einer Mangelernährung im deutschsprachigen Raum veröffentlichte die Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM) im Jahr 2018 Empfehlungen zu einer standardisierten Mangelernährungsdiagnose. Diese bestehen sowohl aus phänotypischen Kriterien, welche in „ungewollter Gewichtsverlust“, „niedriger BMI“ und „reduzierte Muskelmasse“ eingeteilt werden, als auch aus ätiologischen Kriterien wie „verringerte Nahrungsaufnahme oder Resorption“ und „Krankheit oder Inflammation“. Die Merkmale wurden mit Hilfe der 2017 veröffentlichten Terminologie-Leitlinie der European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN) zusammengetragen. Ziel der GLIM ist eine weltweite, einheitliche Identifikation von Mangelernährung, was sich bisher allerdings noch nicht durchsetzen konnte (vgl. Cederholm et al., 2018).

Weiterhin lässt sich bei Personen mit Leberzirrhose anhand zahlreicher sichtbarer Symptome ein Mangel unterschiedlicher Nährstoffe feststellen (Tabelle 4). Diese Anzeichen können zusätzlich auf eine Mangelernährung hindeuten (vgl. Schauder, 2006).

Tabelle 4: Symptome einer Mangelernährung bei Menschen mit Leberzirrhose

Symptome	Bedeutung
Parotisschwellung	Proteinmangel
Mundwinkelrhagaden	Vitamin-B-Mangel
Alopezie, Hyperkeratose	Zink- beziehungsweise Vitamin-A-Mangel
Lackzunge	Vitamin B12-Mangel
Aszites	Albuminmangel

modifiziert nach Schauder, P. (2006). Lebererkrankungen. In: Schauder, P. & Ollenschläger, G. (Hrsg.), *Ernährungsmedizin. Prävention und Therapie*. (S. 1093). (3. Aufl.). München: Elsevier GmbH.

2.2.3 Empfehlungen bei Mangelernährung

Um eine Mangelernährung bei Patient/innen mit Leberzirrhose therapieren zu können, sollte zunächst der Ernährungszustand erfasst werden (vgl. Schauder, 2006). Typische anthropometrische Daten, welche erhoben werden können, sind Körpergewicht, -größe, BMI, Muskelumfang des mittleren Arms und Armmuskelfläche. Diese Daten sind häufig auch Bestandteil von Mangelernährungsscreening- und -assessmentinstrumenten (vgl. Bartholomeyczik & Schreier, 2011). Weiterhin sollte die Person mit Leberzirrhose von Diätassistent/innen oder Pflegefachkräften zur optimalen Ernährung bei (drohender) chronisch-krankheitsspezifischer Mangelernährung beraten werden. Dazu wird zunächst eine Analyse des Essverhaltens durchgeführt. Hierbei ist wichtig, die Essgewohnheiten des/der Patienten/in zu identifizieren. Es können beispielsweise Fragen über die Häufigkeit der täglichen Nahrungsaufnahme und über die Art der Ernährung gestellt werden. Dadurch ist es möglich, individuelle Nährstoffdefizite zu erfassen (vgl. Schauder, 2006).

Anschließend sollten entsprechende orale Ernährungsempfehlungen der Gesundheitsfachperson an den/die Patienten/in mit Leberzirrhose weitergegeben werden. Laut der S3-Leitlinie der DGEM wird eine vollbilanzierte hochmolekulare Standarddiät empfohlen. Das wichtigste Ziel bei Leberzirrhose-Patient/innen mit einem Ernährungsrisiko ist eine ausreichende Nährstoffversorgung. Hierzu zählt eine Eiweißzufuhr von 1,2 – 1,5 g pro Kilogramm Körpergewicht pro Tag (vgl. Plauth et al. 2014). Weiterhin ist die Aufnahme von Vitaminen und Spurenelementen essenziell, um irreversible Schäden im Körper zu vermeiden. Diese können als Nahrungsergänzungsmittel verabreicht werden. Hierbei ist es von Bedeutung, die entsprechenden Grenzwerte zu beachten (vgl. Schauder, 2006). Wichtig in diesem Zusammenhang ist auch die Energiezufuhr, welche bei 30 bis 35 kcal pro Kilogramm Körpergewicht liegen sollte (vgl. Plauth et al., 2014).

Studien fanden heraus, dass eine Zufuhr von verzweigtkettigen Aminosäuren den Ernährungszustand der mangelernährten Person deutlich verbessern. Eine salzarme Ernährung kann zu einer verminderten Nahrungsaufnahme führen, weshalb diese Kostform laut der Leitlinie der DGEM nicht zu empfehlen ist. Weiterhin sollten Patient/innen mit Leberzirrhose eine Spätmahlzeit und nachts orale bilanzierte Diäten zu sich nehmen, um ein Übernachtsfasten zu vermeiden. Für die klinische Praxis ist die intravenöse Verabreichung von Glucose über Nacht von Relevanz. Dies führt zu einer Verbesserung des Stoffwechsels (vgl. Plauth et al., 2014).

Eine enterale Ernährung kann in Betracht gezogen werden, wenn der Energie- und Nährstoffbedarf trotz angemessener oraler Nahrungsaufnahme nicht ausreichend gedeckt wird. Eine PEG-Sonde sollte allerdings nur in Ausnahmefällen zum Einsatz kommen, da diese mit einem erhöhten Risiko für Varizenblutungen einhergeht. Weiterhin stellen Aszites

und Gerinnungsstörungen eine Kontraindikation für die PEG-Anlage dar. Eine parenterale Ernährung kommt in Frage, wenn es eine Beeinträchtigung des Husten- und Schluckreflexes gibt, beziehungsweise eine orale sowie enterale Ernährung nicht zu empfehlen ist (vgl. Plauth et al., 2014).

Durch die Einhaltung der zuvor beschriebenen Ernährungshinweise ist es möglich, das Risiko für Komplikationen wie Infektionen, Aszites und hepatische Enzephalopathie zu mindern (vgl. Schauder, 2006). Besonders hervorzuheben ist, dass die Sterblichkeitsrate bei Menschen mit Leberzirrhose signifikant gesenkt werden kann, wenn entsprechende Empfehlungen eingehalten werden. Wichtig ist die konsequente Überwachung des Beratungserfolgs, um eventuelle Komplikationen frühestmöglich zu erkennen und adäquat darauf reagieren zu können (vgl. Plauth et al., 2014).

2.3 Screening- und Assessmentinstrumente bei Mangelernährung

„Unter Screening versteht man eine Reihenuntersuchung, die mittels schneller und einfacher Methodik bei allen Patienten (!) zum Zeitpunkt des Arztbesuchs oder der Krankenhausaufnahme durchgeführt werden kann.“ (Schütz, 2011, S. 20). Mit Hilfe von Screening-Instrumenten können also frühzeitig Menschen identifiziert werden, die ein Ernährungsrisiko besitzen oder sich bereits in einem mangelernährten Zustand befinden (vgl. Schütz, 2011). Screenings stellen eine erste Möglichkeit im diagnostischen Prozess dar, wobei diese eine geringere Güte als Assessmentinstrumente aufweisen (vgl. Reuschenbach, 2011a).

Assessments wiederum beschreiben jegliche Form der Einschätzung pflegerischer Phänomene und Konzepte. Dazu zählen unter anderem Tests, Interview-Leitfäden und Fragebögen (vgl. Reuschenbach, 2011a). Assessmentinstrumente werden häufig zusätzlich zum Screening angewandt, da sie eine differenzierte Auskunft über den Ernährungszustand eines Menschen bieten und eine höhere Güte aufweisen (vgl. Schütz, 2011).

Weiterhin kann man zwischen unterschiedlichen Formen von Assessmentverfahren unterscheiden. Zum einen gibt es einfache sowie komplexe Instrumente. Einfache Assessments sind im pflegerischen Setting leicht anwendbar, wohingegen komplexe Instrumente eines erhöhten Aufwandes bedürfen (vgl. Reuschenbach, 2011a).

Zusätzlich existieren ein- und mehrdimensionale Assessmentinstrumente. Bei ein-dimensionalen Instrumenten handelt es sich um die Messung eines einzigen Wertes, mehrdimensionale Assessments hingegen enthalten mehrere Items, welche in Kombination zu einem Ergebnis führen (vgl. Reuschenbach, 2011a).

Letztlich kann man Risiko- von Nicht-Risikoskalen unterscheiden. Durch die Anwendung von Risiko-Assessments wird die Wahrscheinlichkeit für die Gefährdung einer Mangelernährung untersucht. Dadurch kann gleichzeitig abgeleitet werden, wer für ein Ernährungsrisiko zum Zeitpunkt der Anwendung nicht in Frage kommt (vgl. Reuschenbach, 2011a).

Auch die Einschätzung der Güte von Screening- und Assessmentinstrumenten spielt eine wichtige Rolle, um identifizieren zu können, ob die Nutzung bestimmter Skalen in der klinischen Praxis sinnvoll ist. Die Validität, Objektivität und Reliabilität sind drei testtheoretische Kennwerte, welche die Auswahl eines Screening- oder Assessmentverfahrens leiten können. Alle genannten Werte stehen in unmittelbarer Abhängigkeit zueinander (vgl. Reuschenbach, 2011a).

Die Validität stellt die Gültigkeit eines Screenings oder Assessments dar. Dieser Wert überprüft, ob das Instrument wirklich das misst, was es vorgibt. Es kann zwischen Inhalts-, Konstrukt- und Kriteriumsvalidität unterschieden werden. Weiterhin spielt in diesem Zusammenhang die Testgenauigkeit eine Rolle. Hierbei sind vor allem Werte wie Sensitivität, Spezifität sowie der positive und negative prädiktive Wert von Bedeutung (vgl. Reuschenbach, 2011a). Die Sensitivität gibt an, wie häufig Patient/innen tatsächlich an einer Mangelernährung leiden und dementsprechend ein positives Testergebnis haben. Die Spezifität beschreibt im Gegensatz dazu die Anzahl an Patient/innen ohne Mangelernährung und negatives Testergebnis. Der positive sowie negative prädiktive Wert stellt die Wahrscheinlichkeit dar, inwiefern ein positives beziehungsweise negatives Testergebnis tatsächlich vorliegt (vgl. Behrens & Langer, 2010).

Mit Hilfe der Objektivität wird „(...) der Grad der Unabhängigkeit der Einschätzung von der Anwenderin oder dem Anwender definiert (...)“ (Reuschenbach, 2011a, S. 59). Eine Objektivität sollte in der Durchführung, Auswertung und Interpretation gewährleistet werden (vgl. Reuschenbach, 2011a).

Die Reliabilität gibt Auskunft über die Genauigkeit eines Instruments und dessen Ergebnisse. Der am häufigsten genutzte Parameter zur Einschätzung der Zuverlässigkeit stellt die interne Konsistenz, wobei die Cronbach's Alpha eine der am weit verbreitetsten Methoden ist, dar (vgl. Reuschenbach, 2011a).

Ergänzend zu den testtheoretischen Gütekriterien können anwendungsbezogene Kennwerte wie Relevanz, klinische Wirksamkeit, Handhabbarkeit, Akzeptanz und Kosten-Nutzen-Analyse eingesetzt werden, da diese vor allem für die klinische Praxis von großer Bedeutung sind (vgl. Reuschenbach, 2011a).

3. Forschungsfrage

Nachdem der theoretische Hintergrund in Bezug auf Mangelernährungsscreening- und -assessmentverfahren bei Patient/innen mit Leberzirrhose erläutert wurde, stellt sich folgende Forschungsfrage, welche mit Hilfe des PICO-Schemas entwickelt wurde, auf:

Welches spezielle Screening- und Assessmentinstrument eignet sich bei Menschen mit Leberzirrhose am besten, um eine mögliche Mangelernährung identifizieren zu können im Vergleich zu typischen Skalen der Mangelernährungserkennung?

Diesbezüglich soll zunächst erforscht werden, welche allgemeinen Screening- und Assessmentinstrumente eingesetzt werden, um Leberzirrhose-Patient/innen auf eine Mangelernährung zu überprüfen. Weiterhin soll geklärt werden, nach welchen Gütekriterien sich die Screening- und Assessmentinstrumente unterscheiden und wie die Implementierung der am besten geeigneten Skala in die pflegerische Praxis erfolgen kann.

4. Methodik

Um die Forschungsfrage wissenschaftlich beantworten zu können, wurde die Methodik einer systematischen Literaturübersicht gewählt. Diese wissenschaftliche Forschungsvariante dient dazu, einen Überblick zum Literaturstand in Bezug zum Forschungsthema zu erhalten (vgl. Sturma et al., 2016). In den nachfolgenden Abschnitten werden die Suchstrategien und -ergebnisse sowie eine Begründung für die Auswahl und Bewertung der Studien dargestellt.

4.1 Suchstrategie

Die Literatursuche fand im Juni 2023 statt. Dabei wurden die Datenbanken PubMed und Cochrane Library verwendet, um geeignete Literatur identifizieren zu können. Weiterhin wurde eine Handsuche im wissenschaftlichen Suchportal Google Scholar getätigt. Zunächst fand die Entwicklung eines Suchstrings statt, welcher aus relevanten Begriffen der Forschungsfrage abgeleitet wurde. Deutsche Begriffe konnten mit Hilfe des Übersetzungsprogramms DeepL in die englische Sprache übertragen werden (Tabelle 5). Dabei wurden Synonyme gefunden, welche sowohl für den Suchstring als auch für die freie Suche in Google Scholar relevant waren.

Tabelle 5: Entwicklung von Suchbegriffen

Deutscher Begriff	Englischer Begriff & Synonyma
Leberzirrhose	liver cirrhosis cirrhosis of the liver
Screening- und Assessment(-instrumente)	screening- and assessment (tools) screening- and assessment (instruments)
(Mangel-)ernährung	malnutrition nutrition malnourishment nutritional deficiency

Anschließend wurde im Schlagwortkatalog der U.S. National Library of Medicine nach Medical Subject Headings (MeSH) gesucht. Durch die Verwendung dieser ist es möglich, die Suche zu präzisieren und möglichst viele Synonyma einzuschließen. Hierbei konnte für den Begriff „liver cirrhosis“ ein MeSH-Term gefunden werden. Des Weiteren wurden die Booleschen Operatoren „AND“ und „OR“ angewandt, welche zur Verknüpfung einzelner Schlagwörter dienen (vgl. Nordhausen & Hirt, 2018). Trunkierungen wurden nicht genutzt, da diese die Ergebnisanzahl nicht beeinflussten. Schließlich ergaben sich folgende Suchstrings:

Tabelle 6: Suchstrings für die ausgewählten Datenbanken

PubMed	"Liver Cirrhosis"[Mesh] AND nutritional screening and assessment tools OR "liver cirrhosis" [Mesh] AND malnutrition screening and assessment
Cochrane Library	„Liver cirrhosis AND nutritional screening and assessment tools OR liver cirrhosis AND malnutrition screening and assessment“
Google Scholar	„liver cirrhosis nutritional screening and assessment tools“

Weiterhin wurden Filtereinstellungen angewandt, um ausschließlich relevante Studien identifizieren zu können. Die Suche beschränkt sich auf die Jahre 2020 bis 2023, um eine hohe Aktualität der Ergebnisse zu gewährleisten. Weiterhin wurde der Filter „nur englische und deutsche Sprache“ angewandt, sodass Sprachbarrieren vermieden werden. Eine Beschränkung des Studiendesigns ist nicht vorhanden, da diese im späteren Verlauf der wissenschaftlichen Arbeit auf deren Güte mit entsprechenden Bewertungsbögen beurteilt werden und die Ergebnisse diesbezüglich Berücksichtigung finden.

4.2 Suchergebnisse & Auswahl der Studien

Mit Hilfe der zuvor genannten Suchstrings und Filtereinstellungen konnte eine unterschiedliche Anzahl an Ergebnissen in den verwendeten Datenbanken identifiziert werden (Abbildung 1).

Aus der Literaturrecherche ergab sich eine Gesamtanzahl von 60 Studien, welche möglicherweise für die Beantwortung der Forschungsfrage relevant sein könnten. Es wurden keine Duplikate festgestellt. Anschließend folgte das Lesen der Titel der Studien, um das Thema dieser zu überprüfen. Dadurch wurden drei Studien ausgeschlossen. Danach fand ein Abstractscreening von 57 Studien statt. In die Forschungsarbeit wurden ausschließlich Studien inkludiert, welche sich mit Mangelernährungsscreening- und -assessmentinstrumenten in Bezug auf Patient/innen mit Leberzirrhose befassten. Auf dieser Grundlage konnten zahlreiche Studien ausgeschlossen werden, welche nicht mit dem zuvor genannten Thema übereinstimmten. Ausschlusskriterien waren Studien, die sich hauptsächlich mit allgemeinen Lebererkrankungen oder Sarkopenie befassten, sowie ausschließliche anthropometrische Messverfahren, um ein Ernährungsrisiko zu identifizieren. Weiterhin wurden Studien zum Thema Mangelernährung bei Lebertransplantation ausgeschlossen sowie neuere Verfahren, um ein Ernährungsrisiko bei Leberzirrhose-Patient/innen zu vermeiden, wie zum Beispiel spezielle Diäten und die Vitamin-D-Substitution. Anzumerken ist, dass Studien, welche als Hauptthema den Vergleich von Screening- und Assessmentinstrumenten bei Leberzirrhose-Patient/innen, aber sich gleichzeitig auch mit der Angelegenheit „Sarkopenie“ sowie die „Möglichkeit der Lebertransplantation“ befassten, inkludiert wurden. Wichtig war in diesem Zusammenhang, dass es sich nicht ausschließlich um die für die vorliegende wissenschaftliche Arbeit unrelevanten Themen handelte.

Nach dem Abstractscreening folgte das Lesen von 14 Volltexten. Dabei konnten erneut vier Studien ausgeschlossen werden, da diese nicht mit dem Forschungsthema übereinstimmten. Nach Abschluss der Literatursuche wurden insgesamt zehn Studien identifiziert, welche zur Beantwortung der Forschungsfrage der vorliegenden wissenschaftlichen Arbeit relevant sind. Dabei konnten sieben Studien aus PubMed, null Studien aus Cochrane Library und drei Studien von Google Scholar einbezogen werden.

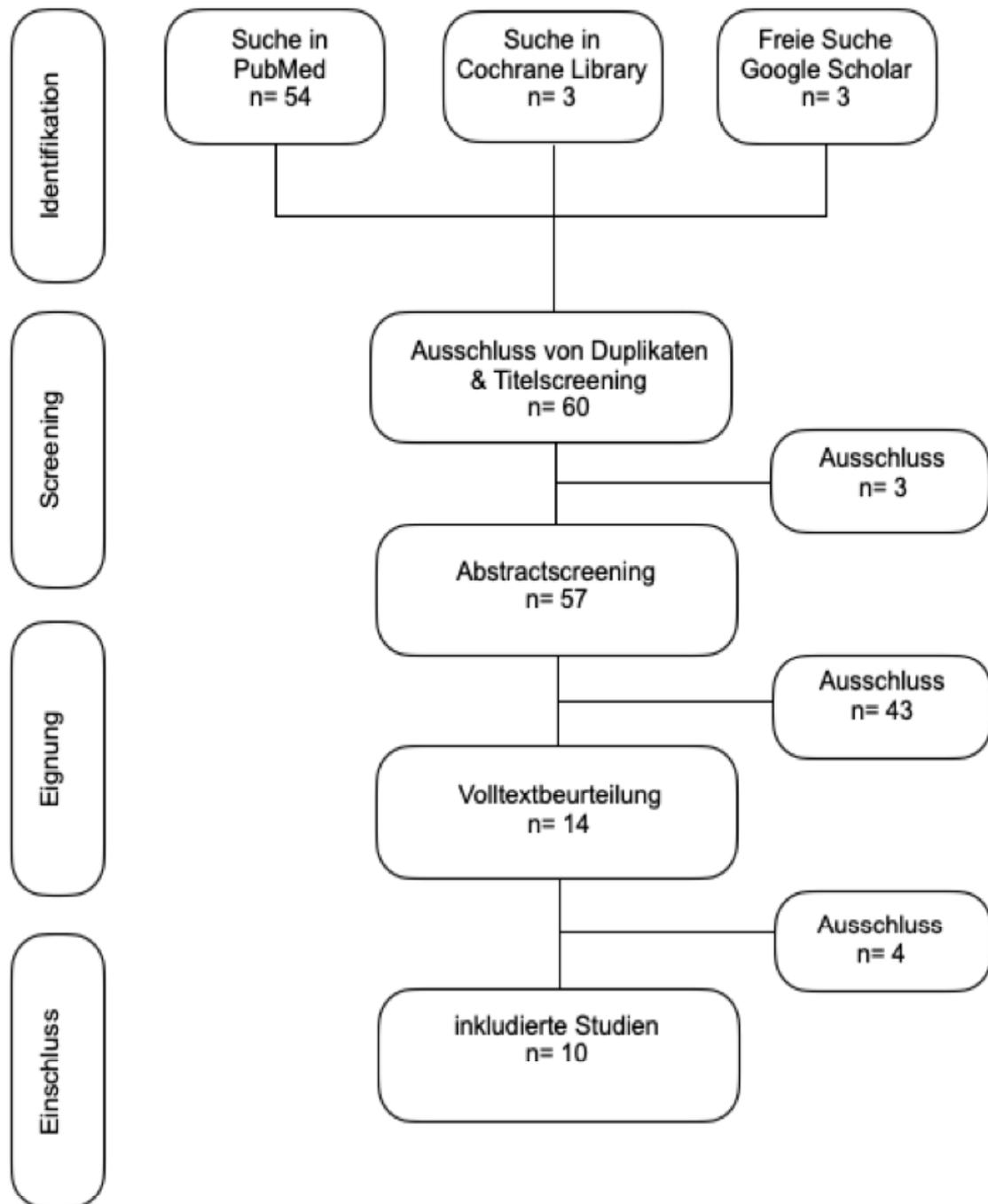


Abbildung 1: Darstellung der systematischen Literatursuche mittels Flowchart

4.3 Bewertungsinstrumente zur Beurteilung der Studienqualität

Bei den inkludierten Studien handelt es sich um ein Literaturreview mit Meta-Analyse und sieben Querschnittstudien, wovon drei laut Angabe der Autor/innen prospektiv durchgeführt wurden. Weiterhin konnte eine vorausschauende Fall-Kontroll-Studie sowie eine prospektive Kohortenstudie einbezogen werden. Nach Lesen der Volltexte wurden die inkludierten Studien zusammengefasst und mit Hilfe der Fragebögen für Interventionsstudien, Diagnosestudien und systematische Übersichtsarbeiten des EBN-Zentrums der Medizinischen Fakultät der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg bewertet (siehe Anhang 1-10). Die Bewertungsbögen wurden auf Grundlage von Prof. Dr. habil. Johann Behrens sowie Dr. rer. medic. Gero Langer (2004) entwickelt. Die Forschenden im Bereich der Gesundheits- und Pflegewissenschaft sind dazu bestrebt, evidenzbasiertes Wissen praxisnah für Pflegende zur Verfügung zu stellen und haben zum Ziel, dass empirische Ergebnisse mittels unterschiedlicher Verfahren leichter beurteilt werden können. Um bei der kritischen Bewertung der Studien zu gewährleisten, dass keine wichtigen Aspekte ausgelassen werden, wurden die von Behrens & Langer zur Verfügung gestellten Leitfragen sowie Beschreibungen zu den entwickelten Bewertungsbögen verwendet (vgl. Behrens & Langer, 2010).

5. Ergebnisse

Nachfolgend ist eine tabellarische Zusammenfassung aller inkludierten Studien dargestellt. Dabei wurden Autor/innen, Titel der Studie, Jahr der Veröffentlichung, Forschungsthema, Studiendesign, Setting, Stichprobe, Datenerhebung, Ergebnisse und die persönliche Bewertung einbezogen. Danach erfolgt die Beschreibung der Screening- und Assessmentinstrumente, welche in den unterschiedlichen Studien verglichen wurden. Weiterhin wird eine Tabelle mit den in den Screenings sowie Assessments verwendeten Items zur Identifikation einer Mangelernährung dargestellt. Außerdem folgt ein Vergleich der Sensitivität, Spezifität sowie der positiven und negativen prädiktiven Werte, um die Forschungsfrage der vorliegenden wissenschaftlichen Arbeit beantworten zu können.

5.1 Tabellarische Übersicht der inkludierten Studien

Tabelle 7: Darstellung der inkludierten Studien

Autor/innen, Titel, Jahr	Forschungsthema	Studiendesign & Zeitraum	Setting & Stichprobe	Datenerhebung	Ergebnisse	Bewertung
Zhang, P. et al. (2023): Differences in nutritional risk assessment between NRS2002, RFH-NPT and LDUST in cirrhotic patients	-Vergleich der Mangelernährungsinstrumente NRS2002, RFH-NPT & LDUST sowie Ermittlung derer Überlegenheit bei Leberzirrhose	-Querschnittstudie -April 2021 bis Oktober 2021	-Land: China -Setting: Krankenhaus -Teilnehmer/innen: 78, davon ♂50, ø 54,50 Jahre -Einschlusskriterien: -Leberzirrhose-Patient/innen -vorangegangene CT-Untersuchung (nicht älter als 2 Wochen) -Alter: 18 – 80 Jahre -Erfüllung der Diagnosekriterien der „Chinesischen Leitlinien für die Behandlung von Leberzirrhose“	-Größe, Trockengewicht, BMI -Blutuntersuchungen -mittlerer Waden- & Armumfang, Umfang Armmuskulatur -axiale & transversale Psoas-Muskeldicke -GLIM-Kriterien als Goldstandard -Schweregrad der Erkrankung mittels Child-Pugh-Score -NRS2002, LDUST, RFH-NPT durch Arzt/Ärztin ausgefüllt -Einteilung in Ernährungs- & Unterernährungsgruppe	-42,31% der Teilnehmenden laut GLIM unterernährt -NRS2002: -höchste Korrelation mit GLIM-Kriterien -höchste Genauigkeit zur Identifikation der Mangelernährung -niedrigste Sensitivität (66,7%) -höchste Spezifität (93,3%) -RFH-NPT: -höchste Sensitivität (90,9%) -niedrige Spezifität (60%) -LDUST: -solide Sensitivität (84,8%) -niedrigste Spezifität (53,3%) -eher subjektives Bewertungsinstrument (eignet sich zum Selbstscreening) → Empfehlung: NRS2002 & RFH-NPT	2 (EBN-Bogen)

Autor/innen, Titel, Jahr	Forschungsthema	Studiendesign & Zeitraum	Setting & Stichprobe	Datenerhebung	Ergebnisse	Bewertung
Casas Deza, D. et al. (2021): Mini Nutritional Assessment-Short Form Is a Useful Malnutrition Screening Tool in Patients with Liver Cirrhosis, Using the Global Leadership Initiative for Malnutrition Criteria as the Gold Standard	-Vergleich und Bewertung der Mangelernährungs-instrumente LDUST, MNA-SF & RFH-NPT unter Verwendung der GLIM-Diagnostik zur Identifikation einer Mangelernährung	-prospektive Studie -April 2019	-Land: Spanien -Setting: Ambulanz -Teilnehmer/innen: 63, davon ♂39, ♀ 60 Jahre -Einschlusskriterien: -Leberzirrhose-Patient/innen -Alter: > 18 Jahre	-klinische, demografische, ätiologische Daten der Lebererkrankung -Anamnese Begleiterkrankungen -Körperzusammensetzung mittels Impedanzmessung -Komorbidität mittels Charlson Index -GLIM-Kriterien als Goldstandard (durch Endokrinologe/in eingeschätzt) -Schweregrad der Erkrankung mittels Child-Pugh-Score & MELD-Score -LDUST, MNA-SF & RFH-NPT durch Gastroenterologe/in ausgefüllt	-38,1% der Teilnehmenden laut GLIM unterernährt -MNA-SF: -genaustes Screening-Instrument -höchste Sensitivität (88%) -höchste Spezifität (97%) -bester positiver prädiktiver Wert (95%) -bester negativer prädiktiver Wert (93%) -RFH-NPT: -niedrigste Sensitivität (67%) -hohe Spezifität (82%) -LDUST: -hohe Sensitivität (83%) -niedrigste Spezifität (61%) → Empfehlung: MNA-SF	2 (EBN-Bogen)

Autor/innen, Titel, Jahr	Forschungsthema	Studiendesign & Zeitraum	Setting & Stichprobe	Datenerhebung	Ergebnisse	Bewertung
Koulentaki, M. et al. (2022): Nutritional Assessment of Greek Liver Cirrhosis Patients: Mini Nutritional Assessment Predicts Mortality	-Beurteilung des Ernährungsstatus und der Sterblichkeit von Leberzirrhose-Patient/innen mit Hilfe unterschiedlicher Instrumente zur Ernährungsbewertung	prospektive Fall-Kontroll-Studie -November 2013 bis Dezember 2016	-Land: Griechenland -Setting: Krankenhaus -Teilnehmer/innen: 137 Fälle, davon ♂ 77, ø 67 Jahre 148 Kontrollen, davon ♂ 80, ø 65 Jahre -Einschlusskriterien: -Leberzirrhose-Patient/innen -Alter: > 18 Jahre -Kommunikationsfähigkeit -Alkoholabstinenz seit mindestens einem Jahr	-Körpergewicht, Größe, BMI -mittlerer Armumfang, Umfang Armmuskulatur, Armmuskelfläche, Trizepsfalte -Handgriffstärke -Körperzusammensetzung mittels Impedanzmessung -Schweregrad der Erkrankung mittels MELD-Score -SGA & MNA durch Diätassistent/in ausgefüllt	-MNA: -43,1% adäquater Ernährungszustand -10,9% unterernährt -starker Prädiktor für Sterblichkeit -korreliert mit Handgriffstärke -SGA: -60,3% adäquater Ernährungszustand -8,1% unterernährt -starke Assoziationen zum MELD-Score -MNA & SGA: -korrelieren mit mittleren Armumfang, BMI, Umfang Armmuskulatur, Armmuskelfläche, Trizepsfalte, Impedanzmessung → Empfehlung: Kombination aus MNA & mittlerer Armumfang, Trizepsfalte, Handgriffstärke	2 (EBN-Bogen)

Autor/innen, Titel, Jahr	Forschungsthema	Studiendesign & Zeitraum	Setting & Stichprobe	Datenerhebung	Ergebnisse	Bewertung
Wu, Y. et al. (2020): Royal Free Hospital-Nutritional Prioritizing Tool improves the prediction of malnutrition risk outcomes in liver cirrhosis patients compared with Nutritional Risk Screening 2002	-Vergleich des RFH-NPT's & NRS2002 zur Risikobewertung einer Unterernährung bei Leberzirrhose-Patient/innen und Überprüfung derer Überlegenheit durch Vergleich mit dem RFH-GA	-prospektive Querschnittstudie -Oktober 2015 bis Mai 2017 -Nachbeobachtungen 1-5 Jahre	-Land: China -Setting: Krankenhaus -Teilnehmer/innen: 155, davon ♂ 61; ø 49,40 Jahre -Einschlusskriterien: -Leberzirrhose-Patient/innen	-Trockengewicht, BMI, Körpergröße, Trizepsfalte, mittlerer Armumfang -Blutuntersuchungen -Schweregrad der Erkrankung mittels MELD-Score, Child-Pugh-Kriterien -RFH-GA, NRS2002, RFH-NPT, MUST, LDUST ausgefüllt→ anschließend Analyse der Ergebnisse -RFH-NPT & NRS2002 für detailliertere Analysen gewählt	-RFH-NPT: -mäßige Sensitivität (64,8%) -mäßige Spezifität (60%) -Unterernährungsrisiko 63,2% -spezifischere Ergebnisse bei allgemeiner Mangelernährungsbeurteilung, bei Komplikationen einer Leberzirrhose & bei Sterblichkeitsrate im Vergleich zu NRS2002 -NRS2002: -niedrige Sensitivität (52,4%) -hohe Spezifität (70%) -Unterernährungsrisiko 51% -MUST: -niedrigste Sensitivität (38,6%) -hohe Spezifität (70%) -Unterernährungsrisiko 38,1% -LDUST: -höchste Sensitivität (69%) -niedrigste Spezifität (10%) -Unterernährungsrisiko 70,3% → Empfehlung: RFH-NPT	3 (EBN-Bogen)

Autor/innen, Titel, Jahr	Forschungsthema	Studiendesign & Zeitraum	Setting & Stichprobe	Datenerhebung	Ergebnisse	Bewertung
Ney, M. et al. (2020): Systematic review with meta-analysis: Nutritional screening and assessment tools in cirrhosis	-Klärung unterschiedlicher Definitionen von Mangelernährung & Zusammenfassung der verfügbaren Evidenz von NST's und NAT's	-systematisches Review mit Meta-Analyse -August 2017 bis Februar 2018	-Land: keine Angabe -Setting: keine Angabe -Teilnehmer/innen: 8850, davon ♂ 7454, ∅ 54,3 Jahre -Einschlusskriterien: -englischsprachige Artikel im Volltext -Leberzirrhose-Patient/innen -Alter > 16 Jahre -Studien über NAT's & NST's -Studien zur Messung der Validität von NST's	-Auswahl der Studien & Qualitätsbewertung durch zwei unabhängige Gutachter/innen -Analyse der Studien auf NST's (LDUST, NRS2002, RFH-NPT, SGA, RFH-GA) & NAT's (Umfang Armmuskulatur, Handgriffstärke, bioelektrische Impedanzanalyse, L3-Skelettindex mittels CT oder MRT, BMI)	-RFH-NPT: -sinnvolles Instrument bei Leberzirrhose, externe Validierung nötig, ambulante Anwendung fraglich -LDUST: -hohe Sensitivität (72%) -hohe Spezifität (75%) -hoher positiver prädiktiver Wert (93%) -niedriger negativer prädiktiver Wert (38%) -externe Validierung nötig -SGA: -widersprüchliche Ergebnisse über Voraussage von Komplikationen, sagt Mortalität voraus -NRS2002: -Prognose nach Transplantation -Instrument auf stationären Bereich ausgerichtet -RFH-GA: -keine Aussagekraft bei Frauen -sagt Mortalität voraus →Empfehlung: je nach Setting	3 (EBN-Bogen)

Autor/innen, Titel, Jahr	Forschungsthema	Studiendesign & Zeitraum	Setting & Stichprobe	Datenerhebung	Ergebnisse	Bewertung
<p>Ma, C.-H. et al. (2022): The patient generated subjective global assessment short form is a useful screening tool to detect risk for malnutrition in patients with cirrhosis</p>	<p>-Vergleich der Wirksamkeit des PG-SGA SF, RFH-NPT, MUST, CNST mit der Referenzmethode RFH-SGA zur Ernährungsbewertung bei Zirrhose</p>	<p>-Querschnittstudie -keine Angaben zum Zeitraum</p>	<p>-Land: Kanada -Setting: Ambulanz -Teilnehmer/innen: 121, davon ♂78, ♀60,3 Jahre -Einschlusskriterien: -Leberzirrhose-Patient/innen -Alter > 18 Jahre -Kommunikationsfähigkeit</p>	<p>-klinische, demografische, ätiologische Daten der Lebererkrankung -Körpergröße, Gewicht, BMI -Schweregrad der Erkrankung mittels MELD-Score -Teilnehmer/innen füllten selbstständig PG-SGA SF, MUST, CNST aus -Diätassistent/in füllte RFH-SGA aus</p>	<p>-PG-SGA SF: -höchste Sensitivität (78,8%) -mäßige Spezifität (64,9%) -niedrigster positiver prädiktiver Wert (58,7%) -höchster negativer prädiktiver Wert (82,2%) -RFH-NPT: -mäßige Sensitivität (63,8%) -hohe Spezifität (74,3%) -MUST: -niedrige Sensitivität (36,2%) -sehr hohe Spezifität (93,2%) -CNST: -niedrigste Sensitivität (25,5%) -höchste Spezifität (97,3%) -höchster positiver prädiktiver Wert (85,7%) -niedrigster negativer prädiktiver Wert (67,3%) →Empfehlung: PG-SGA SF</p>	<p>3 (EBN-Bogen)</p>

Autor/innen, Titel, Jahr	Forschungsthema	Studiendesign & Zeitraum	Setting & Stichprobe	Datenerhebung	Ergebnisse	Bewertung
Traub, J. et al. (2020): Validation of Malnutrition Screening Tools in Liver Cirrhosis	-Vergleich des RFH-NPT als validierten Goldstandard mit dem GMS, NRS2002 und dem MNA-SF	-prospektive Kohortenstudie -März 2017 bis März 2019	-Land: Österreich -Setting: Krankenhaus -Teilnehmer/innen: 118, davon ♂ 100, ø 65 Jahre -Einschlusskriterien: -Leberzirrhose-Patient/innen -Alter > 18 Jahre	-klinische, demografische, ätiologische Daten der Lebererkrankung -BMI -Schweregrad der Erkrankung mittels Child-Pugh-Score -Auswertung RFH-NPT, GMS, NRS2002 & MNA-SF durch Krankenhauspersonal -Dokumentation in Patient/innenakte	-MNA-SF: -höchste Sensitivität (83%) -hohe Spezifität (84%) -höchster negativer prädiktiver Wert (95%) -höchste Korrelation zwischen RFH-NPT & MNA-SF -GMS: -niedrige Sensitivität (39%) -sehr hohe Spezifität (92%) -kein signifikanter Unterschied zwischen RFH-NPT & GMS -NRS2002: -niedrige Sensitivität (22%) -höchste Spezifität (98%) -höchster positiver prädiktiver Wert (71%) →Empfehlung: MNA-SF	2 (EBN-Bogen)

Autor/innen, Titel, Jahr	Forschungsthema	Studiendesign & Zeitraum	Setting & Stichprobe	Datenerhebung	Ergebnisse	Bewertung
Boulhosa, R. S. S. B. et al. (2020): Comparison between criteria for diagnosing malnutrition in patients with advanced chronic liver disease: GLIM group proposal versus different nutritional screening tools	-Vergleich des NRS2002 & des RFH-NPT mit den GLIM-Kriterien bei Patient/innen mit einer fortgeschrittenen chronischen Lebererkrankung	-Querschnittstudie -April 2018 bis Juli 2019	-Land: Brasilien -Setting: Ambulanz & Krankenhaus -Teilnehmer/innen: 166, davon ♂ 113, ♀ 56,77 Jahre -Einschlusskriterien: -Leberzirrhose-Patient/innen -Alter > 18 Jahre	-klinische, demografische, ätiologische Daten der Lebererkrankung -Trockengewicht, Körpergröße, BMI -Trizepsfalte, mittlerer Armumfang, Umfang Armmuskulatur -Schweregrad der Erkrankung mittels Child-Pugh- & MELD-Score -retrospektive Ermittlung der GLIM-Kriterien -Durchführung NRS2002, RFH-NPT durch geschulte/n Ernährungsberater/in & 4 Student/innen	-57,3% laut GLIM unterernährt -RFH-NPT: -52,4% unterernährt -höchste Sensitivität (80%) -hohe Spezifität (84%) -hoher positiver prädiktiver Wert (87%) -höchster negativer prädiktiver Wert (79%) -NRS2002: -36,1% unterernährt -mäßige Sensitivität (54,7%) -höchste Spezifität (91%) -höchster positiver prädiktiver Wert (90%) -mäßiger negativer prädiktiver Wert (60%) → Empfehlung: RFH-NPT	2 (EBN-Bogen)

Autor/innen, Titel, Jahr	Forschungsthema	Studiendesign & Zeitraum	Setting & Stichprobe	Datenerhebung	Ergebnisse	Bewertung
Topan, M.-M. et al. (2022): Comparison of Different Nutritional Assessment Tools in Detecting Malnutrition and Sarcopenia among Cirrhotic Patients	Vergleich verschiedener Verfahren zur Bewertung des Ernährungsstatus bei der Erkennung unterernährter Leberzirrhose-Patient/innen	-prospektive Beobachtungsstudie -Januar 2019 bis Dezember 2020	-Land: Rumänien -Setting: Krankenhaus -Teilnehmer/innen: 156, davon ♂96, ♀61,8 Jahre -Einschlusskriterien: -Leberzirrhose-Patient/innen -Alter > 18 Jahre -diagnostische Referenzstandardmethode (kontrastverstärktes CT)	-klinische, demografische, ätiologische Kriterien der Lebererkrankung -Trockengewicht, Körpergröße, BMI -Trizepsfalte, mittlerer Armumfang, Umfang Armmuskulatur, Handgriffstärke, Skelettmuskelindex -Schweregrad der Erkrankung mittels Child-Pugh- und MELD-Score -EWGSOP2-Kriterien als Referenzmethode -Anwendung SGA & RFH-NPT durch Forschende	-60,2% laut EWGSOP2 unterernährt -mittlerer Armumfang & Umfang der Armmuskulatur höchste Diagnosegenauigkeit -mittlerer Armumfang schneller zu identifizieren -RFH-NPT: -49,3% unterernährt -hohe Sensitivität (76,6%) -hohe Spezifität (88,7%) -höchster positiver prädiktiver Wert (91,1%) -hoher negativer prädiktiver Wert (71,4%) -SGA: -64,7% unterernährt -höchste Sensitivität (81,9%) -mäßige Spezifität (61,2%) -hoher positiver prädiktiver Wert (76,2%) -mäßiger negativer prädiktiver Wert (69,1%) →Empfehlung: RFH-NPT & mittlerer Armumfang	2 (EBN-Bogen)

Autor/innen, Titel, Jahr	Forschungsthema	Studiendesign & Zeitraum	Setting & Stichprobe	Datenerhebung	Ergebnisse	Bewertung
Yang, W. (2022): Comparison of the GLIM criteria with specific screening tool for diagnosing malnutrition in hospitalized patients with cirrhosis: A descriptive cross-sectional study	-Vergleich der Prävalenz von Mangelernährung nach GLIM-Kriterien bei Leberzirrhose-Patient/innen mit dem RFH-NPT	-deskriptive Querschnittstudie -keine Angaben zum Zeitraum	-Land: China -Setting: Krankenhaus -Teilnehmer/innen: 363, davon ♂ 177, ♀ 64 Jahre -Einschlusskriterien: -Leberzirrhose-Patient/innen im erwachsenen Alter	-klinische, demografische, ätiologische Kriterien der Lebererkrankung -Blutuntersuchungen -Trockengewicht, Körpergröße, BMI -Befragungen zur Nahrungsaufnahme -Bewertung verminderter Muskelmasse durch CT & Skelettmuskelindex -Schweregrad der Erkrankung mittels Child-Pugh- und MELD-Score -GLIM-Kriterien als Referenzmethode -Anwendung RFH-NPT durch Forschende	-36,4% laut GLIM unterernährt -RFH-NPT ohne GLIM: -70,8% Risiko für Mangelernährung -davon: 17,9% moderates Risiko, 52,9% hohes Risiko -RFH-NPT mit GLIM: -33,3% unterernährt -davon: 3,3% aus RFH-NPT-Gruppe mit moderatem Risiko, 30% aus RFH-NPT-Gruppe mit hohem Risiko -RFH-NPT & GLIM: -identifizieren Mangelernährung und Statusverschlechterung → Empfehlung: RFH-NPT & GLIM-Kriterien	3 (EBN-Bogen)

5.2 Beschreibung der identifizierten Screening- und Assessmentinstrumente

Insgesamt wurden sieben Screening- und vier Assessmentinstrumente identifiziert, welche zur Beurteilung einer Mangelernährung bei Patient/innen mit Leberzirrhose eingesetzt werden können (Tabelle 8). Weiterhin fiel auf, dass nicht nur allgemeine Skalen zur Ernährungsrisiko-Identifikation, sondern auch speziell für das Krankheitsbild Leberzirrhose entwickelte Screening- und Assessmentinstrumente, existieren. Allgemeine Mangelernährungsskalen stellen dabei NRS2002, RFH-GA, MNA-SF, MNA, SGA, PG-SGA SF, MUST, CNST sowie GMS dar. Instrumente, welche konkret für die Ernährungsrisiko-Identifikation bei Leberzirrhose-Patient/innen entwickelt wurden, sind RFH-NPT sowie LDUST.

Tabelle 8: Unterteilung der Instrumente

Screening-Instrumente	Assessmentinstrumente
-NRS2002	-RFH-NPT
-LDUST	-RFH-GA
-MUST	-MNA
-CNST	-SGA
-GMS	
-MNA-SF	
-PG-SGA SF	

5.2.1 Häufigkeit der verwendeten Instrumente in den inkludierten Studien

Die Screening- und Assessmentinstrumente GMS, CNST, PG-SGA SF, MNA sowie RFH-GA wurden ausschließlich in einzelnen Studien untersucht (vgl. Koulentaki et al., 2022, Ney et al., 2020, Ma et al., 2022, Traub et al., 2020). Anzumerken ist, dass RFH-GA in der Studie von Wu et al. (2020) als Referenzmethode genutzt wurde (vgl. Wu et al., 2020). MUST sowie MNA-SF wurden in je zwei Studien untersucht (vgl. Casas-Deza et al., 2021, Wu et al., 2020, Ma et al., 2022, Traub et al., 2020), SGA konnte in drei Studien verglichen werden (vgl. Koulentaki et al., 2022, Ney et al., 2020, Topan et al., 2022) und LDUST wurde in vier wissenschaftlichen Arbeiten analysiert (vgl. Zhang et al., 2023, Casas-Deza et al., 2021, Wu et al., 2020, Ney et al., 2020). Das am häufigsten verglichene Screening-Instrument war NRS2002. Dieses fand in fünf unterschiedlichen Studien Anwendung (vgl. Zhang et al., 2023, Wu et al., 2020, Ney et al., 2020, Traub et al., 2020, Boulhosa et al., 2020). RFH-NPT ist das Assessmentinstrument, welches in acht wissenschaftlichen Arbeiten und somit am häufigsten mit anderen Skalen verglichen wurde (vgl. Zhang et al., 2023, Casas Deza et al., 2021, Wu et al., 2020, Ney et al., 2020, Ma et al., 2022, Boulhosa et al., 2020, Topan et al., 2022, Yang et al., 2022). Zusätzlich konnte identifiziert werden, dass das zuvor

genannte Assessmentinstrument in der Studie von Traub et al. (2020) als validierter Goldstandard eingesetzt wurde (vgl. Zhang et al., 2023, Casas Deza et al., 2021, Koulentaki et al., 2022, Wu et al., 2020, Ney et al., 2020, Ma et al., 2022, Traub et al., 2020, Boulhosa et al., 2020, Topan et al., 2022, Yang et al., 2022).

5.2.2 Erläuterung der Screening- und Assessmentinstrumente

NRS 2002 (Nutritional Risk Screening 2002)

Dieses Screening-Instrument enthält Fragen zum Gewichtsverlust, BMI, zur Nahrungsaufnahme und Erkrankungsschwere. Weiterhin wird das Alter des/der Patienten/in ermittelt. Es werden Punkte vergeben, wobei ein Wert von mehr als drei auf ein hohes Ernährungsrisiko hindeutet. Bei einem Punktwert von unter drei kann von einem geringen Risiko für eine Mangelernährung ausgegangen werden (vgl. Boulhosa et al., 2020, Wu et al., 2020, Schütz, Valentini & Plauth, 2005).

LDUST (Liver Disease Undernutrition Screening Tool)

LDUST wurde speziell für leberkranke Patient/innen entwickelt. Dieses Screening-Instrument besteht aus sechs Fragen zur Nahrungsaufnahme, zum Gewichts-, Fettgewebe- und Muskelverlust sowie zur allgemeinen Zustandsverschlechterung. Außerdem werden Flüssigkeitsansammlungen im Körper berücksichtigt. Die möglichen Antworten werden in eine Spalte „A“, „B“ und „C“ aufgliedert, wobei fünf oder mehr „A“-Antworten auf keine Unterernährung hindeuten. Zwei und mehr „B“- oder „C“- Antworten führen zu einer diagnostizierten Mangelernährung (vgl. Wu et al., 2020, McFarlane et al., 2018).

MUST (Malnutrition Universal Screening Tool)

Dieses Screening-Instrument umfasst die Kategorien BMI, ungewollter Gewichtsverlust und das Vorliegen einer Erkrankung, wodurch die Nahrungsaufnahme beeinträchtigt werden könnte. Aus diesen Kriterien ergibt sich eine Gesamtpunktzahl, wobei null Punkte eine geringe Wahrscheinlichkeit für ein Ernährungsdefizit darstellen. Ein Punkt bedeutet ein mittleres Risiko und ab zwei Punkten besteht ein hoher Verdacht für eine Mangelernährung (vgl. Wu et al., 2020, Schütz, Valentini & Plauth, 2005).

CNST (Canadian Nutritional Screening Tool)

Das CNST beinhaltet lediglich zwei Fragen, um das Risiko für eine Mangelernährung einzuschätzen. Diese beziehen sich auf einen Gewichtsverlust und auf eine verminderte Nahrungsaufnahme. Wenn beide Fragen mit „Ja“ beantwortet werden, besteht ein Ernährungsrisiko (vgl. Ma et al., 2022, Laporte et al., 2014).

GMS (Graz Malnutrition Screening)

Das GMS enthält Fragen zum Alter, Gewichtsverlust, BMI, zur verminderten Nahrungsaufnahme und zur Erkrankungsschwere. Jedes Item führt zu einem Score. Liegt dieser bei drei oder mehr, besteht ein Risiko für eine Mangelernährung (vgl. Traub et al., 2020, Roller et al., 2015).

MNA-SF (Mini Nutritional Assessment-Short Form) & MNA (Mini Nutritional Assessment)

Das MNA-SF stellt die Kurzform des MNA's dar. Bei dem Screening werden Fragen zur verminderten Nahrungsaufnahme, Mobilität, Erkrankungsschwere, zum Gewichtsverlust, psychischen Stress, BMI sowie zu neuropsychologischen Problemen gestellt. Hierbei können maximal 14 Punkte erreicht werden. Zwölf bis 14 Punkte stellen einen normalen Ernährungszustand dar, während acht bis elf Punkte auf ein Risiko für ein Ernährungsdefizit hindeuten. Null bis sieben Punkte lassen darauf schließen, dass eine manifeste Mangelernährung vorhanden sein könnte. Um ein genaueres Ergebnis zu erhalten, kann im Anschluss das MNA durchgeführt werden. Hierbei werden spezifische Fragen zur Selbstständigkeit, Selbsteinschätzung des Ernährungszustandes, zu Medikamenten, Druckgeschwüren sowie zum Ess- und Trinkverhalten gestellt. Außerdem wird der Oberarm- und Wadenumfang gemessen. Diese Kriterien können mit maximal 16 Punkten eingeschätzt werden. Anschließend wird die Ergebniszahl des MNA-SF's mit der des MNA's addiert. Eine Punktzahl von 24 bis 30 stellt einen normalen Ernährungszustand dar. 17 bis 23,5 Punkte bedeuten ein Risiko für ein Ernährungsdefizit. Weniger als 17 Punkte weisen auf eine Mangelernährung hin (vgl. Traub et al., 2020, Vellas et al., 2006).

PG-SGA SF (Patient-Generated Subjective Global Assessment Short Form) & SGA (Subjective Global Assessment)

Das PG-SGA SF ist ein Screening-Instrument, welches darauf abzielt, dass Patient/innen ihren Ernährungszustand selbstständig einschätzen können. Dafür müssen Fragen zum Gewichtsverlust, Allgemeinzustand, zur Nahrungsaufnahme und Mobilität beantwortet werden (vgl. Ma et al., 2022). Das PG-SGA SF stellt eine modifizierte Version des SGA's dar. Dieses Assessment-Instrument beinhaltet auch Fragen zum Gewichtsverlust, Muskel- und Fettabbau, zur verminderten Nahrungsaufnahme, Mobilität, Einschätzung des Energiebedarfs, zu Flüssigkeitsansammlungen sowie einer allgemeinen Zustandsverschlechterung. Je nach Antwort werden die Buchstaben „A“, „B“ oder „C“ vergeben. Letztlich werden alle Buchstaben addiert. Der Buchstabe, der überwiegt, zeigt den Ernährungszustand des/der Patienten/in an. „A“ zeigt einen guten Ernährungszustand, „B“ einen Verdacht auf ein Ernährungsdefizit und „C“ eine schwere Mangelernährung an (vgl. Koulentaki et al. 2022, Schütz & Plauth, 2005).

RFH-NPT (Royal Free Hospital-Nutritional Prioritizing Tool)

Dieses Assessmentinstrument hat leberkranke Patient/innen als Zielgruppe. Hierbei werden Fragen zum Gewichtsverlust, BMI, zu einer Hepatitis-Infektion und zur Nahrungsaufnahme gestellt. Weiterhin werden Flüssigkeitsansammlungen im Körper berücksichtigt (Anhang 11). Das RFH-NPT stuft die zu evaluierenden Patient/innen in drei Ernährungsrisiken ein. Dabei gelten null Punkte als niedrige, ein Punkt als mittlere und zwei bis sieben Punkte als hohe Wahrscheinlichkeit, an einer Mangelernährung zu leiden (vgl. Boulhosa et al., 2020, Wu et al., 2020, Rajab et al., 2023).

RFH-GA (Royal Free Hospital-Global Assessment)

Um dieses Assessmentinstrument anwenden zu können, muss der BMI und der mittlere Armmuskelumfang bestimmt werden. Weiterhin wird eine Frage zur Nahrungsaufnahme gestellt. Mit Hilfe dieser Werte kann der/die Patient/in als „gut ernährt“, „moderat unterernährt“ oder „schwer unterernährt“ eingestuft werden (vgl. Ney et al. 2020, Naqvi et al., 2014).

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass nahezu alle in der vorliegenden Arbeit identifizierten Screening- und Assessmentinstrumente zur Identifikation einer Mangelernährung die Items „BMI“ oder „Gewichtsverlust“ enthalten. Außerdem ist die Frage zu einer verminderten Nahrungsaufnahme von besonderer Bedeutung, wenn ein mögliches Ernährungsrisiko festgestellt werden soll. Einige Instrumente enthalten zudem das Item „Erkrankung vorhanden“. Anzumerken ist, dass die Screening- und Assessmentinstrumente, welche speziell für das Krankheitsbild Leberzirrhose entwickelt wurden, nur drei gemeinsame Items enthalten (Tabelle 9). Weiterhin stellt die Kategorie „Flüssigkeitsansammlungen“ eine wichtige Komponente für Patient/innen mit Leberzirrhose dar, da diese häufig von Aszites betroffen sind, was falsche Ergebnisse in Bezug auf das Gewicht begünstigen kann (vgl. Wu et al., 2020). Dieses Item konnte nicht nur in den Instrumenten RFH-NPT und LDUST, sondern auch im SGA identifiziert werden. In den anderweitigen Kategorien fanden sich nur wenige Übereinstimmungen innerhalb der unterschiedlichen Screening- und Assessmentinstrumente (Tabelle 9).

Tabelle 9: Darstellung der inkludierten Items

Item	NRS2002	LDUST	MUST	CNST	GMS	MNA-SF	PG-SGA SF	RFH-NPT	RFH-GA	MNA	SGA
BMI	ja		ja		ja	ja		ja	ja		
Gewichtsverlust	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja			ja
Verminderte Nahrungsaufnahme	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja		ja
Erkrankung vorhanden	ja		ja		ja	ja		ja			
Alter	ja				ja						
Ernährungsform								ja		ja	
Flüssigkeitsansammlungen		ja						ja			ja
Fettverlust		ja									ja
Muskelverlust		ja									ja
Allgemeine Zustandsverschlechterung		ja					ja				ja
Mobilität						ja	ja			ja	ja
Neuropsychologische Probleme						ja					
Medikamente										ja	
Hautirritationen										ja	
Ess- und Trinkverhalten										ja	
Oberarmumfang										ja	
Mittlerer Armmuskelumfang									ja		
Wadenumfang										ja	
Energiebedarf											ja

5.2.3 Darstellung der Güte der Screening- und Assessmentinstrumente

Um die Güte der inkludierten Studienergebnisse beschreiben zu können, fand eine Analyse der psychometrischen Daten statt. Dabei wurden in den meisten Fällen Sensitivität, Spezifität sowie positive und negative prädiktive Werte verglichen. Da für die Screening- und Assessmentinstrumente GMS, CNST, PG-SGA SF, RFH-GA, SGA und MNA keine Vergleichswerte vorliegen (Tabelle 7), werden diese im nachfolgenden Abschnitt nicht berücksichtigt.

Das Screening-Instrument MUST wurde in den Studien von Wu et al. und Ma et al. verglichen. Dabei konnte eine in etwa ähnlich niedrige Sensitivität festgestellt werden (38,6% beziehungsweise 36,2%). Die Spezifität reicht von 70% bis 93,2%. Daraus lässt sich schließen, dass dieses Instrument eher gesunde Patient/innen identifiziert als von Mangelernährung Betroffene. Angaben zu positiven sowie negativen prädiktiven Werten wurden nicht getätigt (vgl. Wu et al., 2020, Ma et al., 2022).

Das MNA-SF zeigt in der Studie von Casas Deza et al. eine solide Sensitivität von 88%. Traub et al. konnten den Wert in etwa belegen (83%). Die Spezifität des Instruments wurde mit 84% sowie 97% angegeben (vgl. Traub et al. 2020, Casas Deza et al., 2021). Der positive prädiktive Wert betrug in beiden Studien 95% (vgl. Traub et al. 2020, Casas Deza et al. 2021). Casas Deza et al. konnten einen negativen prädiktiven Wert von 93% identifizieren (vgl. Casas Deza et al., 2021). Die genannten Zahlen deuten darauf hin, dass MNA-SF ein adäquates Instrument darstellt, um bei Patient/innen mit Leberzirrhose eine Mangelernährung feststellen zu können.

LDUST erlangte in den inkludierten Studien eine Sensitivität von 69% bis 84,8% (vgl. Wu et al., 2020, Zhang et al., 2023). Das Instrument wurde von Wu et al. mit einer Spezifität von 10% am schlechtesten beurteilt (vgl. Wu et al., 2020). Im systematischen Review mit Meta-Analyse von Ney et al. konnte ein Wert von 75% erreicht werden. Der positive und negative prädiktive Wert wurde ausschließlich in einer Studie mit 93% beziehungsweise 38% angegeben (vgl. Ney et al., 2020). Diese sehr unterschiedlichen Zahlen geben an, dass es weitere Forschung bedarf, um genauere Aussagen darüber treffen zu können, ob LDUST zur Identifikation einer Mangelernährung bei Leberzirrhose-Patient/innen ein geeignetes Instrument darstellt.

NRS2002 erlangte eine Sensitivität von 22% bis 66,7% (vgl. Traub et al., 2020, Zhang et al., 2023). Die Spezifität dieses Screening-Instruments wurde zwischen 70% und 98% angegeben (vgl. Wu et al., 2020, Traub et al., 2020). Ein positiver prädiktiver Wert wird zwischen 71% und 90% dargestellt (vgl. Traub et al., 2020, Boulhosa et al., 2022). Boulhosa et al. gaben einen negativen prädiktiven Wert für NRS2002 mit 60% an (vgl. Boulhosa et al., 2022). Die Sensitivität des NRS2002 in Bezug zur Ernährungsrisiko-Identifikation bei

Patient/innen mit Leberzirrhose ist nicht zufriedenstellend. Bezüglich der Spezifität sowie des positiven und negativen Wertes sind weitere Forschungsanstrengungen notwendig, um die genannten Zahlen belegen beziehungsweise widerlegen zu können. Auf Grundlage der Ergebnisse der inkludierten Studien kann keine Empfehlung über den Einsatz des NRS2002 in der pflegerischen Praxis gegeben werden.

Für das Assessmentinstrument RFH-NPT konnte eine solide Sensitivität zwischen 63,8% bis 90,9% identifiziert werden (vgl. Ma et al., 2022, Zhang et al., 2023). Die Spezifität weist ähnliche Werte auf. Diese liegt in einem Bereich von 60% bis 88,7% (vgl. Wu et al., 2020, Topan et al., 2022). Der positive prädiktive Wert des RFH-NPT's befindet sich zwischen 87% und 91,1% (vgl. Boulhosa et al., 2022, Topan et al., 2022). Weiterhin konnte ein negativer prädiktiver Wert bestimmt werden. Dieser lag zwischen 71,4% und 79% (vgl. Topan et al., 2022, Boulhosa et al., 2022). Vergleicht man die Häufigkeit der Screening- und Assessmentempfehlungen der inkludierten Studien, wird RFH-NPT in den meisten Fällen genannt, sofern bei Patient/innen mit der Diagnose Leberzirrhose ein mögliches Ernährungsrisiko festgestellt werden soll (Tabelle 10).

Durch Analyse der psychometrischen Daten und der Empfehlungen von Zhang et al., Wu et al., Boulhosa et al., Topan et al. sowie Yang et al. über den Einsatz des Instruments in der pflegerischen Praxis, kann RFH-NPT als das am besten geeignete Assessmentinstrument zur Identifikation einer Mangelernährung bei Leberzirrhose-Patient/innen betitelt werden (vgl. Zhang et al., 2023, Wu et al., 2020, Boulhosa et al., 2020, Topan et al., 2022, Yang et al., 2022). RFH-NPT weist eine gute Sensitivität sowie Spezifität auf. Behrens & Langer empfehlen diesbezüglich Werte von mindestens 80% (vgl. Behrens & Langer, 2010). Eine Sensitivität von über 80% konnte in den Studien von Zhang et al. sowie Boulhosa et al. erreicht werden (vgl. Zhang et al., 2023, Boulhosa et al., 2020). Die Spezifität von mehr als 80% ist in den Studien von Casas Deza et al., Topan et al., sowie Boulhosa et al. vorhanden (vgl. Casas Deza et al., 2021, Topan et al., 2022, Boulhosa et al., 2020). Die positiven prädiktiven Werte des RFH-NPT's sind in Bezug auf die inkludierten Studien als „sehr gut“ einzuschätzen. Die negativen prädiktiven Werte können mit „gut“ beschrieben werden (vgl. Behrens & Langer, 2010).

Tabelle 10: Häufigkeit der Screening- und Assessmentempfehlungen in den inkludierten Studienergebnissen

NRS 2002	LDUST	MUST	CNST	GMS	PG-SGA SF	RFH-NPT	RFH-GA	MNA	MNA-SF	SGA
1	0	0	0	0	1	5	0	1	2	0

In der Studie von Yang et al. wird zusätzlich zum RFH-NPT der Einsatz der GLIM-Kriterien empfohlen (vgl. Yang et al., 2022). Topan et al. haben analysiert, dass die Nutzung des

RFH-NPT's in Kombination mit der Ermittlung des mittleren Armumfangs sinnvoll ist, um eine genaue Mangelernährungsdiagnose stellen zu können (vgl. Topan et al., 2022). Obwohl Ney et al. keine genauen Empfehlungen zur Nutzung eines bestimmten Screening- oder Assessmentinstruments geben, stellt RFH-NPT eine sinnvolle Skala im stationären Setting dar. Lediglich die ambulante Anwendung ist fraglich (vgl. Ney et al., 2020).

5.2.4 Umsetzung der Ergebnisse in die pflegerische Praxis

Um die Forschungsergebnisse in der pflegerischen Praxis anwenden zu können, ist eine adäquate Implementierung des RFH-NPT's im stationären Alltag notwendig. Das Deutsche Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege (DNQP) sieht im Expertenstandard „Ernährungsmanagement zur Sicherung und Förderung der oralen Ernährung in der Pflege“ vor, dass Angehörige des Gesundheitswesens mit Hilfe von Screening- und Assessmentinstrumenten Anzeichen für eine mögliche Mangelernährung erkennen können. Dabei ist es die Aufgabe der Einrichtung, dass entsprechende Skalen zur Anwendung an Patient/innen zur Verfügung gestellt werden (vgl. DNQP, 2017).

Ähnlich wie die Implementierung eines Expertenstandards in die pflegerische Praxis kann die Einführung des Assessments RFH-NPT für Leberzirrhose-Patient/innen erfolgen. Das Instrument sollte in Abteilungen für innere Medizin, wie zum Beispiel gastroenterologische Stationen, eingeführt werden, da in diesem Bereich das zuvor genannte Krankheitsbild am häufigsten vorhanden ist. Um die Wirksamkeit der Einführung einer Neuerung überprüfen zu können, sollte zunächst eine definierte Testphase festgelegt werden. Primäre Anwender/innen des RFH-NPT's sind Pflegefachkräfte. Doch auch der interdisziplinäre Einsatz des Instruments ist möglich. Beispielsweise ist denkbar, dass auch Mediziner/innen sowie Ernährungsberater/innen das Assessment verwenden. Wichtig ist, dass das Instrument speziell beim Krankheitsbild Leberzirrhose eingesetzt wird. Voraussetzung für eine erfolgreiche Anwendung der Skala ist die Kooperationsbereitschaft der Pflegefachkräfte sowie aller an der Versorgung beteiligten Berufsgruppen. Diese kann zum Beispiel durch Klärung der Sinnhaftigkeit und durch Darstellung der Vorteile des Instruments erreicht werden (vgl. DNQP 2017, Reuschenbach, 2011b).

Die Einrichtung ist dafür zuständig, dass hausinterne Verfahrensgrundsätze festgelegt werden (vgl. DNQP, 2017). Weiterhin sollte die Managementebene Schulungen für alle Mitarbeiter/innen, die von der Einführung des neuen Assessmentinstruments betroffen sind, organisieren, um eine richtige Anwendung des RFH-NPT's gewährleisten zu können. Diese Schulungen können beispielsweise durch akademisch gebildete Pflegefachkräfte durchgeführt werden. Um die erfolgreiche Einführung des Instruments beurteilen zu können, sollte eine Evaluation in Form von Feedback-Runden sowie Befragungen

stattfinden. Letztlich ist es von Notwendigkeit, diese Ergebnisse transparent darzustellen, um den weiterführenden Nutzen im Team zu diskutieren (vgl. Reuschenbach, 2011b).

6. Diskussion

Die vorliegende wissenschaftliche Arbeit hatte zum Ziel, das am besten geeignete Screening- oder Assessmentinstrument zur Identifikation einer Mangelernährung bei Patient/innen mit Leberzirrhose zu erfassen. Zudem sollte erforscht werden, welche Skalen aktuell zur Feststellung eines Ernährungsrisikos bei Patient/innen mit dem zuvor genannten Krankheitsbild genutzt werden, nach welchen Gütekriterien sich die Instrumente unterscheiden und wie die Implementierung in die pflegerische Praxis erfolgen kann. Dafür wurde eine systematische Literaturübersicht durchgeführt. Für die Beantwortung der Forschungsfragen konnten zehn Studien inkludiert werden. Diese wiesen verschiedene Studiendesigns auf, wodurch Fehleranfälligkeiten und Aussagesicherheiten von unterschiedlicher Häufigkeit sowie Qualität vorhanden sind (vgl. Behrens & Langer, 2010). Alle Studien hatten zum Ziel, mit Hilfe verschiedener Screening- und Assessmentinstrumente ein mögliches Ernährungsrisiko bei Leberzirrhose-Patient/innen identifizieren (vgl. Zhang et al., 2023, Casas Deza et al., 2021, Koulentaki et al., 2022, Wu et al., 2020, Ney et al., 2020, Ma et al., 2022, Traub et al., 2020, Boulhosa et al., 2020, Topan et al., 2022, Yang et al., 2022). Es folgte die Feststellung, dass größtenteils allgemeine Instrumente zur Bestimmung einer Mangelernährung einem Vergleich unterzogen wurden. Weiterhin konnte identifiziert werden, dass die Instrumente LDUST sowie RFH-NPT speziell für die Mangelernährungserfassung bei Patient/innen mit Leberzirrhose bestimmt sind. Eine gemeinsame Gegenüberstellung von LDUST sowie RFH-NPT mit allgemeinen Skalen zur Identifikation eines Ernährungsrisikos konnte in den Studien von Zhang et al., Casas Deza et al., Wu et al. sowie Ney et al. identifiziert werden (vgl. Zhang et al., 2023, Casas Deza et al., 2021, Wu et al., 2020, Ney et al., 2020). Zusätzlich wurde RFH-NPT mit anderen, allgemeinen Screening- und Assessmentinstrumenten in den Studien von Ma et al., Traub et al., Boulhosa et al. sowie Topan et al. verglichen (vgl. Ma et al., 2022, Traub et al., 2020, Boulhosa et al., 2020, Topan et al., 2022). Keine Anwendung der speziellen Skalen RFH-NPT oder LDUST wurde in der Studie von Koulentaki et al. identifiziert (vgl. Koulentaki et al., 2022).

Alle, in der vorliegenden wissenschaftlichen Arbeit identifizierten, Screening- und Assessmentinstrumente (Tabelle 10) können aufwandsarm, also mit keinen oder nur wenigen Hilfsmitteln, durchgeführt und leicht verstanden werden. In den Studien wurden allerdings keine Angaben über die Zeitdauer der Nutzung der Instrumente getätigt (vgl. Zhang et al. 2023, Casas Deza et al., 2021, Koulentaki et al., 2022, Wu et al., 2020, Ney et

al., 2020, Ma et al., 2022, Traub et al., 2020, Boulhosa et al., 2020, Topan et al., 2022, Yang et al., 2022).

In der vorliegenden wissenschaftlichen Arbeit konnten internationale Studien einbezogen werden. Die meisten stammen aus dem europäischen Raum (vgl. Casas Deza et al., 2021, Koulentaki et al., 2022, Traub et al., 2020, Topan et al., 2022) aber auch asiatische (vgl. Zhang et al., 2023, Wu et al., 2020, Yang et al., 2022) sowie je eine nord- (vgl. Ma et al., 2022) und südamerikanische Studie (vgl. Boulhosa et al., 2020) wurden identifiziert. Durch diese Inkludierung wird sichergestellt, dass Ergebnisse in unterschiedlichen Kontexten betrachtet und mögliche beeinflussende Faktoren Berücksichtigung fanden.

In allen Studiendesigns wurden vergleichbare Patient/innen untersucht. Es konnte ein ähnliches Alter sowie eine erhöhte Anzahl von männlichen Teilnehmern festgestellt werden. Weiterhin ist die Beschreibung der Ätiologie bei Leberzirrhose-Patient/innen von hoher Relevanz. Es erfolgte die Berücksichtigung, dass das Krankheitsbild im asiatischen Raum vor allem aufgrund von Hepatitis-Infektionen entsteht. In westlichen Ländern wird eine Leberzirrhose primär durch Alkoholabusus hervorgerufen (vgl. Wu et al., 2020). Auch die Schweregradbestimmung der Erkrankung erfolgte in allen Studien mittels Child-Pugh-Kriterien und/oder MELD-Score. Dadurch, dass in allen inkludierten Studien eine ungefähr gleiche Verteilung der Teilnehmenden innerhalb der Child-Pugh-Kriterien festzustellen ist, können Verzerrungsbias aufgrund einer zu heterogenen Patient/innengruppe vermieden werden (vgl. Behrens & Langer, 2010). Der mittlere MELD-Score liegt bei 10,9, woraus sich schließen lässt, dass die Studienteilnehmenden ein eher geringes Risiko hatten, innerhalb der nächsten drei Monate zu versterben (vgl. Ma et al., 2022, Boulhosa et al., 2022, Topan et al., 2022, Yang et al., 2022, Casas Deza et al., 2021, Wu et al., 2020). Das hat zum Vorteil, dass bei Notwendigkeit Nachbeobachtungen durchgeführt werden konnten, was allerdings ausschließlich in der Studie von Koulentaki et al. beschrieben wurde (Koulentaki et al., 2022).

Die in die vorliegende wissenschaftliche Arbeit inkludierten Studien besitzen ein ähnliches Setting. Primär wurde die Mangelernährung in Krankenhäusern mittels unterschiedlicher Instrumente bei Leberzirrhose-Patient/innen erfasst (vgl. Zhang et al., 2023, Koulentaki et al., 2022, Wu et al., 2020, Traub et al., 2020, Boulhosa et al., 2020, Topan et al., 2022, Yang et al. 2022), aber auch in Ambulanzen konnte der Vergleich der Screenings sowie Assessments stattfinden (vgl. Casas Deza et al. 2021, Ma et al. 2022, Boulhosa et al. 2020). Daraus lässt sich schließen, dass die genutzten Instrumente nicht nur im stationären, sondern auch im ambulanten Bereich eingesetzt werden können. Lediglich das Assessmentinstrument RFH-NPT wies laut Ney et al. eine fragliche Anwendung in der Ambulanz auf (vgl. Ney et al., 2020).

Die Stichprobengröße lag zwischen 63 und 8850 Teilnehmenden (vgl. Casas Deza et al., 2021, Ney et al., 2020). Eine genaue Aussage über eine Mindeststichprobengröße lässt sich in den meisten Fällen nicht treffen, da keine Power-Analyse durchgeführt wurde. Ausschließlich Traub et al. sowie Yang et al. gaben eine Mindestrate an, sodass in diesen Fällen eine hohe Zuverlässigkeit sowie Aussagekraft der Forschungsergebnisse gewährleistet werden kann (vgl. Traub et al., 2020, Yang et al., 2022).

6.1 Studienqualität

Allgemein ist eine gute Qualität der inkludierten Studien vorhanden. Nach subjektiver Einschätzung dieser mittels Bewertungsbögen nach Behrens und Langer (2004) durch Schulnoten lässt sich ein Gesamtdurchschnitt von 2,4 errechnen. In fast allen Studien wurde eine Referenzmethode verwendet, um die Screening- und Assessmentinstrumente vergleichen zu können. Dieser Aspekt ist von Bedeutung, um eine Mangelernährung zu identifizieren. Ney et al. gaben keine Informationen bezüglich einer Referenzmethode an (vgl. Ney et al., 2020). Das kann daran liegen, dass es sich bei dieser wissenschaftlichen Arbeit um eine systematische Literaturübersicht handelt. Es lagen verschiedene Referenzmethoden vor, unter anderem die GLIM-Kriterien (Boulhosa et al., 2020, Yang et al., 2022, Casas Deza et al., 2021), RFH-SGA (vgl. Ma et al., 2022), RFH-GA (vgl. Wu et al., 2020), EWGSOP2 (vgl. Topan et al., 2022), MELD-Score (vgl. Koulentaki et al., 2022) sowie RFH-NPT (vgl. Traub et al., 2020). Fraglich ist, inwiefern diese Skalen verwendet werden sollten, soweit sie nicht als Referenzmethode wissenschaftlich überprüft und empfohlen wurden. Zhang et al. sowie Casas Deza et al. nutzten die GLIM-Kriterien, Koulentaki et al. verwendeten den MELD-Score als Goldstandard. Alle weiteren inkludierten Studien enthielten keine Aussagen über ein Testverfahren mit den bestmöglichen Gütekriterien (vgl. Zhang et al., 2023, Casas Deza et al., 2021).

Über eine Verblindung der Teilnehmenden, des Personals sowie der Untersuchenden wurden kurze Aussagen von Ma et al., Koulentaki et al. und Casas Deza et al. getroffen (vgl. Ma et al., 2022, Koulentaki et al., 2022, Casas Deza et al., 2021). Alle weiteren Studien beinhalten keine Angaben zu diesem Aspekt (vgl. Zhang et al., 2023, Wu et al., 2020, Ney et al., 2020, Traub et al., 2020, Boulhosa et al., 2020, Topan et al., 2022, Yang et al., 2022). Durch die Nicht-Verblindung kann es zu unterschiedlichen Bias, wie beispielsweise Verzerrungen durch Vorannahmen, führen (vgl. Behrens & Langer, 2010). Eine einfache Verblindung wäre in allen vorliegenden Studien möglich. Zum Beispiel könnten die Teilnehmenden gegenüber dem Vorhaben, der Identifikation einer Mangelernährung, verblindet sein. Dadurch könnte man die Wahrscheinlichkeit minimieren, dass Falschaussagen zum Essverhalten getroffen werden.

Aufgrund dessen, dass in den inkludierten Studien ein Ernährungsrisiko bei Leberzirrhose-Patient/innen festgestellt werden sollte, war es notwendig, anthropometrische Daten zu erheben. Vor allem in den Studien von Boulhosa et al. sowie Koulentaki et al. wurde die Ermittlung dieser Werte sehr genau beschrieben (vgl. Boulhosa et al., 2020, Koulentaki et al., 2022). Dadurch wäre es möglich, die Datenerhebung noch einmal zu wiederholen. In den weiteren inkludierten Studien ist die Ermittlung der anthropometrischen Werte zu ungenau erläutert (vgl. Zhang et al., 2023, Casas Deza et al., 2021, Wu et al., 2020, Ney et al., 2020, Ma et al., 2022, Traub et al., 2020, Topan et al., 2022, Yang et al., 2022). Dadurch besteht bei erneuter Durchführung die Gefahr von Fehlerhebungen. Ein Aspekt, welcher vor allem bei Leberzirrhose-Patient/innen von großer Bedeutung ist, besteht bei der Ermittlung des Körpergewichts. Aufgrund dessen, dass durch Aszites und weiteren Flüssigkeitsansammlungen Verfälschungen im Gewicht möglich sind, ist es unabdingbar, das Trockengewicht zu ermitteln (vgl. Wu et al., 2020). Dies wurde in fünf von zehn inkludierten Studien beachtet (vgl. Zhang et al., 2023, Wu et al., 2020, Boulhosa et al., 2020, Topan et al., 2022, Yang et al., 2022). In den Studien von Koulentaki et al., Ma et al. sowie Traub et al. wurde das Körpergewicht gemessen (vgl. Koulentaki et al., 2022, Ma et al., 2022, Traub et al., 2020). Casas Deza et al. sowie Ney et al. machten keine Angaben zur Erhebung eines Körper- oder Trockengewichts (vgl. Casas Deza et al., 2021, Ney et al., 2020).

Weiterhin ist anzumerken, dass einige Studien nicht nur eine Empfehlung für ein bestimmtes Screening- oder Assessmentinstrument geben, sondern diesbezüglich eine Kombination mit weiteren Verfahren, wie beispielsweise die zusätzliche Verwendung der GLIM-Kriterien oder die Bestimmung des mittleren Armumfangs, der Handgriffstärke sowie der Trizepsfalte, zur Erfassung eines Ernährungsrisikos aussprechen (vgl. Koulentaki et al., 2022, Topan et al., 2022, Yang et al., 2022). Diesbezüglich bedarf es weitere Forschung, um zu ermitteln, ob solche Kombinationsverfahren eine höhere Evidenz aufweisen als das ausschließliche Verwenden von Skalen zur Ernährungsrisiko-Bestimmung.

6.2 Psychometrische Daten

Um die Ergebnisse der inkludierten Studien vergleichen zu können, wurden Sensitivität, Spezifität sowie positive und negative prädiktive Werte interpretiert. Herausfordernd war diesbezüglich, dass jede Studie andere Instrumente verglich und unterschiedlich viele psychometrische Daten zur Verfügung stellte. Aufgrund dieses Aspekts war es zum Teil nicht möglich, die genutzten Screening- und Assessmentinstrumente zu vergleichen. Dies betrifft die Skalen RFH-GA, MNA, PG-SGA SF, CNST sowie GMS. Dementsprechend sind weiterführende Forschungsarbeiten notwendig, um Aussagen über den möglichen Einsatz

der zuvor genannten Instrumente bei Patient/innen mit Leberzirrhose zur Ernährungsrisiko-Identifikation treffen zu können. In anderen Fällen, in welchen die psychometrischen Daten verglichen werden konnten, wurden häufig ähnliche Ergebnisse bezüglich Sensitivität, Spezifität sowie positive und negative prädiktive Werte festgestellt. Dies betrifft die Instrumente MUST und MNA-SF (Wu et al., 2020, Ma et al., 2022). Bedeutend unterschiedliche Ergebnisse wurden sowohl bei LDUST als auch bei NRS2002 festgestellt. Beispielsweise lag die Spezifität von LDUST in der Studie von Wu et al. bei 10%, Ney et al. hingegen gaben 75% an (vgl. Wu et al., 2020, Ney et al., 2020). Ähnlich unterschiedliche Werte sind in der Sensitivität von NRS2002 zu erkennen. Traub et al. erzielten 22%, Zhang et al. hingegen 66,7% (vgl. Traub et al., 2020, Zhang et al., 2023). Eine mögliche Erklärung könnte sein, dass die Anwender/innen bezüglich des Einsatzes der Instrumente Schulungen von unterschiedlich hoher Qualität erhalten haben, wodurch eine verschiedene Anzahl an falsch positiven oder falsch negativen Ergebnissen erzielt wurde.

In einigen Studien wurden zusätzlich zu den sensitiven und spezifischen Werten ROC-Kurven dargestellt (vgl. Zhang et al., 2023, Wu et al., 2020, Koulentaki et al., 2022, Boulhosa et al., 2020). Dadurch kann zusätzlich die Signifikanz der interpretierten Werte nachgewiesen werden (vgl. Behrens & Langer, 2010). Alle Forschenden der inkludierten Studien gaben außerdem p-Werte an, wobei eine statistische Signifikanz für die relevanten Werte der vorliegenden wissenschaftlichen Arbeit festgestellt werden konnte (vgl. Zhang et al., 2023, Casas Deza et al., 2021, Koulentaki et al., 2022, Wu et al., 2020, Ney et al., 2020, Ma et al., 2022, Traub et al., 2020, Boulhosa et al., 2020, Topan et al., 2022, Yang et al., 2022).

Für das Assessmentinstrument RFH-NPT lagen die meisten Vergleichsdaten vor, gleichzeitig wird diese Skala am häufigsten zur Anwendung in der pflegerischen Praxis empfohlen (vgl. Zhang et al., 2023, Wu et al., 2020, Boulhosa et al., 2020, Topan et al., 2022, Yang et al., 2022). Es ist möglich, dass weitere Instrumente für die Ernährungsrisiko-Identifikation bei Leberzirrhose-Patient/innen eingesetzt werden können. Beispielsweise erzielte das MNA-SF in der vorliegenden wissenschaftlichen Arbeit sehr gute Ergebnisse bezüglich Sensitivität, Spezifität sowie positive und negative prädiktive Werte. Aufgrund dessen, dass nur zwei der inkludierten Studien diese Skala empfehlen, wurde diese jedoch nicht als das beste Instrument zur Feststellung einer Mangelernährung bei Leberzirrhose identifiziert (vgl. Casas Deza et al., 2021, Traub et al., 2020). Aus diesem Grund sollte weitere Forschung stattfinden, um zu klären, inwiefern MNA-SF zur Ernährungsrisiko-Identifikation bei Leberzirrhose-Patient/innen Anwendung finden sollte.

Weiterhin ist anzumerken, dass in keinem Fall eine Sensitivität oder Spezifität selbstständig errechnet werden konnte. Dies lag daran, dass in den inkludierten Studien keine Aussagen zu nötigen Kennzahlen an mangelernährten und nicht-mangelernährten Personen sowie

positiven und negativen Testergebnissen getätigt wurden. In den relevanten Studien erfolgte die Darstellung der Sensitivität und Spezifität ausschließlich in Prozentangaben (vgl. Zhang et al., 2023, Casas Deza et al., 2021, Wu et al., 2020, Ney et al., 2020, Ma et al., 2022, Traub et al., 2020, Boulhosa et al., 2020, Topan et al., 2022).

Im Allgemeinen sind die Ergebnisse der inkludierten Studien gut übertragbar in die pflegerische Praxis. Anzumerken ist jedoch, dass in keiner der Studien Empfehlungen für eine mögliche Implementierung in den klinischen Alltag vorhanden sind. Weiterhin wurden die Screening- oder Assessmentinstrumente nicht in Form einer Abbildung dargestellt, was jedoch für den/die Leser/in eine Veranschaulichung darstellen würde, falls kein Wissen bezüglich des Aufbaus der relevanten Instrumente vorhanden ist.

6.3 Limitationen der vorliegenden Arbeit

Die vorliegende wissenschaftliche Arbeit wurde mit großer Sorgfalt verfasst. Dennoch ist nicht auszuschließen, dass für das Forschungsthema relevante Studien nicht inkludiert wurden. Dies kann daran liegen, dass ausschließlich zwei wissenschaftliche Datenbanken genutzt wurden. Außerdem konnten lediglich deutsche sowie englische Studien verwendet werden und daher ist es möglich, dass weitere, zum Forschungsthema passende Studien existieren, welche in einer anderen Sprache verfasst wurden.

Die Bewertung der inkludierten Studien erfolgte mit einem anerkannten Bewertungsbogen. Die Notenvergabe geschah allerdings aus rein subjektiver Sicht, sodass Verzerrungen vorhanden sein können.

Auch infolgedessen, dass die Durchführung dieser wissenschaftlichen Arbeit lediglich von einer Autorin verfasst wurde, kann es zu einer verminderten Objektivität führen.

7. Ausblick

Die Ergebnisse der vorliegenden Forschungsarbeit sind von hoher Relevanz, da ein spezifisches Assessmentinstrument zur Identifikation einer Mangelernährung bei Leberzirrhose-Patient/innen noch keine Anwendung in der pflegerischen Praxis findet. Die flächendeckende Implementierung einer Skala wie beispielsweise RFH-NPT, in Bereiche der inneren Medizin, speziell gastroenterologische Stationen, ist unabdingbar für das Outcome von Patient/innen mit Leberzirrhose, da dadurch eine Mangelernährung früher erkannt oder gar vermieden werden kann. Erforderlich ist in diesem Zusammenhang die optimale Übersetzung des RFH-NPT's in die Sprache, in welchem Land das Assessmentinstrument eingesetzt werden soll. Dadurch können Sprachbarrieren und somit Hindernisse in der Implementierung vermieden werden (vgl. Glasenapp, Zuchinali & Alba, 2023). Bedeutsam ist außerdem die bestmögliche Schulung der Anwender/innen des RFH-

NPT's, wodurch eine Vorbeugung von falsch positiven oder falsch negativen Ergebnissen möglich ist. Dadurch lässt sich gleichzeitig die Sensitivität, Spezifität sowie der positive und negative prädiktive Wert des RFH-NPT's verbessern. Außerdem sollten alle Beteiligten, welche Teilhabe an der Versorgung von Leberzirrhose-Patient/innen haben, in Anbetracht einer möglichen Gewichtsverfälschung durch Aszites oder sonstigen Flüssigkeitsansammlungen im Körper sensibilisiert werden, um auch diesbezüglich falsche Outcomes vermeiden zu können (vgl. Wu et al., 2020). Weiterer Forschungsbedarf besteht in der Klärung der Sinnhaftigkeit der Kombination von RFH-NPT und weiteren Methoden zur Ernährungsrisiko-Identifikation wie beispielsweise die Nutzung der GLIM-Kriterien sowie der Messung des mittleren Armumfangs. Da diese Verfahren gemeinsam mit dem RFH-NPT in je nur einer inkludierten Studie empfohlen wurden, sollte dies genauer überprüft werden (vgl. Yang et al., 2022, Topan et al., 2022). Weiterhin ist zu identifizieren, inwiefern das Screening-Instrument MNA-SF für die Erkennung einer Mangelernährung bei Leberzirrhose-Patient/innen sinnvoll ist, da dieses sehr gute psychometrische Werte in der vorliegenden Arbeit erzielen konnte (vgl. Casas Deza et al., 2021, Traub et al., 2020). In diesem Zusammenhang ist außerdem zu klären, welche Maßnahmen eingeleitet werden sollten, nachdem ein Assessmentinstrument ein Ernährungsrisiko oder eine bereits vorhandene Mangelernährung identifiziert hat. Diesbezüglich bedarf es weitere Forschung, indem optimale Ernährungsinterventionen erarbeitet werden und schließlich in der pflegerischen Praxis Anwendung finden. Die Überarbeitung der S3-Leitlinie der DGEM zum Thema „Klinische Ernährung in der Gastroenterologie“ ist unabdingbar, da diese zuletzt im Jahr 2014 aktualisiert wurde (vgl. Plauth et al., 2014). Weiterhin ist es von Bedeutung zu überprüfen, inwiefern sich die Outcomes der Patient/innen durch optimale Nutzung des Assessmentinstruments und auf Grundlage der Durchführung der Ernährungsmaßnahmen während sowie nach einer Krankenhausbehandlung verbessern. Außerdem ist zu klären, in welcher Hinsicht sich daraus Angaben zum Behandlungserfolg schließen lassen.

8. Literaturverzeichnis

Amrhein, P. et al. (2020). *I care Krankheitslehre* (2. Aufl.). Stuttgart, New York: Georg Thieme Verlag KG.

Bartholomeyczik, S. & Schreier, M-M. (2011). Instrumente zur Erfassung und Dokumentation der Ernährungssituation. In: Reuschenbach, P. & Mahler, C. (Hrsg.), *Pflegebezogene Assessmentinstrumente. Internationales Handbuch für Pflegeforschung und -praxis*. (S.215-222). Bern: Verlag Hans Huber.

Begg, T. et al. (2023). Genomic analyses of hair from Ludwig van Beethoven. *Curr Biol.* 33 (8),1431-1447. doi: 10.1016/j.cub.2023.02.041.

Behrens, J. & Langer, G. (2010). *Evidence-based Nursing and Caring. Methoden und Ethik der Pflegepraxis und Versorgungsforschung*. (3. Aufl.). Bern: Verlag Hans Huber.

Bley, C. H. et al. (2020). *I care Anatomie Physiologie*. (2. Aufl.). Stuttgart, New York: Georg Thieme Verlag KG.

Boulhosa R.S.S.B. et al. (2020): Comparison between criteria for diagnosing malnutrition in patients with advanced chronic liver disease: GLIM group proposal versus different nutritional screening tools. *J Hum Nutr Diet.* 33 (6), 862-868. doi: 10.1111/jhn.12759.

Brandt, I. (2013). Leberzirrhose und Leberkoma. In: Menche, N. & Brandt, I. (Hrsg.), *Pflege konkret. Innere Medizin*. (S. 318). München: Elsevier GmbH.

Casas Deza, D. et al. (2021). Mini Nutritional Assessment- Short Form is a useful malnutrition screening tool in patients with liver cirrhosis, using the Global Leadership Initiative for malnutrition criteria as the gold standard. *Nutr Clin Pract.* 36 (5), 1003-1010. doi: 10.1002/ncp.10640.

Cederholm, T. et al. (2018). GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition - a consensus report from the global clinical nutrition community. *Cachexia Sarcopenia Muscle.* 10 (1), 207-217. doi: 10.1002/jcsm.12383.

Chaney, A. et al. (2020). Nutritional Assessment and Malnutrition in Patients with Cirrhosis. *Gastroenterol Nurs.* 43 (4), 284-291. doi: 10.1097/SGA.0000000000000447.

Deutsches Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege (DNQP) (Hrsg). (2017): *Expertenstandard Ernährungsmanagement zur Sicherung und Förderung der oralen Ernährung in der Pflege, 1. Aktualisierung 2017*. Osnabrück: Hochschule Osnabrück.

Gerlach, U. et al. (2011). *Innere Medizin für Gesundheits- und Krankenpflege*. (7. Aufl). Stuttgart: Georg Thieme Verlag KG.

Glaserapp, J., Zuchinali, P. & Alba, V. (2023). Translation and cross-cultural adaption of the Royal Free Hospital-Nutritional Prioritizing Tool (RFH-NPT). *Arq Gastroentrol.* 60 (1), 84-90. doi: 10.1590/S0004-2803.202301000-11.

Gupta, A. (2012). *Assessmentinstrumente für alte Menschen. Pflege- und Versorgungsbedarf systematisch einschätzen*. (1. Aufl.). Bern: Verlag Hans Huber.

Henniges, U. et al. (2011). Leberzirrhose. In: Layer, P. & Rosien, U. (Hrsg.), *Praktische Gastroenterologie*. (S. 313 ff.). München: Elsevier GmbH.

Kapfhammer, H. P. (2022). *Depression, Angst, traumatischer Stress und internistische Erkrankungen. Eine psychosomatische und somatopsychische Perspektive*. (1. Aufl.). Graz: Springer Verlag.

Koulentaki M. et al. (2022). Nutritional Assessment of Greek Liver Cirrhosis Patients: Mini Nutritional Assessment Predicts Mortality. *Healthcare* 10 (5), 859. doi: 10.3390/healthcare10050859.

Laporte, M. et al. (2014). Validity and reliability of the new Canadian Nutrition Screening Tool in the "real-world" hospital setting. *Eur J Clin Nutr* (69), 558-564. doi: 10.1038/ejcn.2014.270

Lee, H & Kim, B. (2022). Real-world clinical features, health-care utilization, and economic burden in decompensated cirrhosis patients: a national database. *Gastroenterol Hepatol.* 37 (11), 2154-2163. doi: 10.1111/jgh.15962.

Liu, Y. & Chen, M. (2022). Epidemiology of liver cirrhosis and associated complications: current knowledge and future directions. *Gastroenterol.* 28 (41), 5910-5930. doi: 10.3748/wjg.v28.i41.5910.

Ma C.H. et al. (2022). The patient generated subjective global assessment short form is a useful screening tool to detect risk for malnutrition in patients with cirrhosis. *Clin Nutr ESPEN*. 50, 330-333. doi: 10.1016/j.clnesp.2022.05.010.

McFarlane, M. et al. (2018). Comparing assessment tools for detecting undernutrition in patients with liver cirrhosis. *Clin Nutr ESPEN*. 156-161. doi: 10.1016/j.clnesp.2017.10.009.

Naqvi, I. H. et al. (2014). Infections in Cirrhotics: Types, Microbiological Sepctrum and Risk Factors- 5-Year Cohort Study. *J Gastroenterol Hepatol* 4, 105-117. doi: 10.4236/ojgas.2014.43017

Ney, M. et al. (2020): Systematic review with meta-analysis: Nutritional screening and assessment tools in cirrhosis. *Liver Int*. 40 (3), 664-673. doi: 10.1111/liv.14269.

Nordhausen, T. & Hirt, J. (2018). *Manual zur Literaturrecherche in Fachdatenbanken. Version 2.0* (Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg & FHS St. Gallen, (Hrsg.)), Halle (Saale): RefHunter.

Peng, Y., Qi, X. & Guo, X. (2016). Child-Pugh Versus MELD Score for the Assessment of Prognosis in Liver Cirrhosis: A Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies. *Medicine (Baltimore)* 95 (8), e2877. doi: 10.1097/MD.0000000000002877

Plauth, M. et al. (2014). S3-Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Ernährungsmedizin (DGEM). Klinische Ernährung in der Gastroenterologie (Teil 1) - Leber. *Aktuel Ernährungsmed*. 39. e1-e42. doi: 10.1055/s-0033-1360016

Rajab, N. et al. (2023). Validation of Nutrition Screening Tool: Royal Free Hospital Nutritional Prioritizing Tool (RFH-NPT) For Chronic Liver Disease Patients. In: *Mal J Med Health Sci* 19 (3), 130-137.

Reuschenbach, B. (2011a). Definition und Abgrenzung des Pflegeassessments. In: Reuschenbach, B. & Mahler, C. (Hrsg.), *Pflegebezogene Assessmentinstrumente. Internationales Handbuch für Pflegeforschung und -praxis*. (S. 27-44) Bern: Verlag Hans Huber.

Reuschenbach, B. (2011b). Empfehlungen zum praktischen Einsatz. In: Reuschenbach, B. & Mahler, C. (Hrsg.), *Pflegebezogene Assessmentinstrumente. Internationales Handbuch für Pflegeforschung und -praxis*. (S. 95-99). Bern: Verlag Hans Huber.

Robert Koch Institut [(Hrsg.)]: Leberkrebs. ICD-10 C 22, Online im Internet, URL: https://www.krebsdaten.de/Krebs/DE/Content/Krebsarten/Leberkrebs/leberkrebs_inhalt.html [Stand 30.09.2022] Abfrage 05.05.2023.

Roller, R. E. et al. (2015). The Graz Malnutrition Screening (GMS): a new hospital screening tool for malnutrition. *Br J Nutr* (115), 650-657. doi: 10.1017/S0007114515004924

Roth, S. et al. (2021). Ernährung bei Leberzirrhose. Achten auf Mangelernährung bei Sarkopenie. In: *Schweizer Zeitschrift für Ernährungsmedizin* 4, 10-13.

Schauder, P. (2006). Lebererkrankungen. In: Schauder, P. & Ollenschläger, G. (Hrsg.), *Ernährungsmedizin. Prävention und Therapie*. (S. 1093). München: Elsevier GmbH.

Schütz, T. (2011). Screening auf ein ernährungsbedingtes Risiko. In: Tannen, A. & Schütz, T. (Hrsg.), *Mangelernährung- Problemerkennung und pflegerische Versorgung*. (S. 29-36). Stuttgart: W. Kohlhammer GmbH.

Schütz, T., & Plauth, M. (2005). Subjective Global Assessment (SGA) – Einschätzung des Ernährungszustandes. In: *Aktuel Ernähr Med* 30, 43-48.

Schütz, T., Valentini, L., & Plauth, M. (2005). Screening auf Mangelernährung nach den ESPEN-Leitlinien 2002. In: *Aktuel Ernähr Med* 30, 99-103.

Sturma, A. et al. (2016). Systematische Literaturreviews. In: Ritschl, V., Weigl, R. & Stamm, T. (Hrsg.), *Wissenschaftliches Arbeiten und Schreiben. Verstehen, Anwenden, Nutzen für die Praxis*. (S.209). Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag.

Topan M.M. et al. (2022). Comparison of Different Nutritional Assessment Tools in Detecting Malnutrition and Sarcopenia among Cirrhotic Patients. *Diagnostics* 12 (4), 893. doi: 10.3390/diagnostics12040893.

Traub, J. et al. (2021): Malnutrition in Patients with Liver Cirrhosis. *Nutrients*. 13 (2), 540. doi: 10.3390/nu13020540.

Traub J. et al. (2020). Validation of Malnutrition Screening Tools in Liver Cirrhosis. *Nutrients* 12 (5), 1306. doi: 10.3390/nu12051306.

Valentini, L. et al. (2013). Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Ernährungsmedizin (DGEM). DGEM-Terminologie in der Klinischen Ernährung. *Aktuel Ernährungsmed* 38, 97-111. doi: 10.1055/s-0032-1332980

Vellas, B. et al. (2006). Overview of MNA- It's History and Challenges. In: *J Nut Health Aging* 10, 456-465.

Volkert, D. et al. (2013). Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Ernährungsmedizin (DGEM). Klinische Ernährung in der Geriatrie. Teil des laufenden S3-Leitlinienprojekts Klinische Ernährung. *Aktuel Ernährungsmed* 38, e1-e48. doi: 10.1055/s-0033-1343169

Wu, Y. et al. (2020). Royal Free Hospital-Nutritional Prioritizing Tool improves the prediction of malnutrition risk outcomes in liver cirrhosis patients compared with Nutritional Risk Screening 2002. *Br J Nutr.* 124 (12), 1293-1302. doi: 10.1017/S0007114520002366.

Yang W. et al. (2022). Comparison of the GLIM criteria with specific screening tool for diagnosing malnutrition in hospitalized patients with cirrhosis: A descriptive cross-sectional study. *J Parenter Enteral Nutr.* 47 (2), 310-321. doi: 10.1002/jpen.2452.

Zhang P. (2023). Differences in nutritional risk assessment between NRS2002, RFH-NPT and LDUST in cirrhotic patients. *Sci Rep.* 13 (1), 3306. doi: 10.1038/s41598-023-30031-1.

9. Anhang

Anhang 1: Beurteilungsbogen Zhang et al. (2023) – Diagnosestudie

Anhang 2: Beurteilungsbogen Casas Deza et al. (2021) – Diagnosestudie

Anhang 3: Beurteilungsbogen Koulentaki et al. (2022) – Interventionsstudie

Anhang 4: Beurteilungsbogen Wu et al. (2020) – Diagnosestudie

Anhang 5: Beurteilungsbogen Ney et al. (2020) – systematische Übersichtsarbeit

Anhang 6: Beurteilungsbogen Ma et al. (2022) – Diagnosestudie

Anhang 7: Beurteilungsbogen Traub et al. (2020) – Interventionsstudie

Anhang 8: Beurteilungsbogen Boulhosa et al. (2020) – Diagnosestudie

Anhang 9: Beurteilungsbogen Topan et al. (2022) – Diagnosestudie

Anhang 10: Beurteilungsbogen Yang et al. (2022) – Interventionsstudie

Anhang 11: Graphische Darstellung des RFH-NPT's

Anhang 1: Beurteilungsbogen Zhang et al. (2023) – Diagnosestudie

Quelle	Zhang, P. et al (2023). Differences in nutritional risk assessment between NRS2002, RFH-NPT and LDUST in cirrhotic patients. <i>Sci Rep.</i> 13 (1), 3306. doi: 10.1038/s41598-023-30031-1.
Forschungsfrage	Vergleich der Mangelernährungsinstrumente NRS2002, RFH-NPT, LDUST und Ermittlung derer Überlegenheit bei Leberzirrhose
Wurde der neue Test mit einem validierten Goldstandard verglichen?	-GLIM-Kriterien wurden als Goldstandard genutzt -nachvollziehbares, sinnvolles Instrument zur Einschätzung einer Mangelernährung -jedoch noch nicht weltweit anerkannt
Waren die Teilnehmer, das Personal und die Untersucher verblindet?	-keine Angaben über Verblindung -einfache Verblindung möglich
Waren die untersuchten Pflegebedürftigen beispielhaft für diejenigen, auf die der Test später angewandt werden soll?	-ja, Patient/innen waren beispielhaft für diejenigen, auf die die Instrumente angewandt werden sollen -alle 3 Child-Pugh-Stadien bei Leberzirrhose vorhanden -Ätiologie der Leberzirrhose wurde bestimmt -dekompensierte Stadien wurden berücksichtigt
Hatte das Ergebnis des neuen Tests einen Einfluss auf die Entscheidung, den Goldstandard zum Vergleich durchzuführen?	-alle Instrumente (RFH-NPT, NRS2002, LDUST) sowie Goldstandard wurden bei allen Patient/innen angewandt -GLIM-Kriterien dienen eher der allgemeinen Mangelernährungsidentifikation; die Skalen RFH-NPT, LDUST hingegen zielen speziell auf Krankheitsbild Leberzirrhose ab
Sind die Testmethoden ausreichend genau beschrieben worden, um den Test in der Praxis zu wiederholen?	-Art der Datenerhebung zu ungenau beschrieben, um diese noch einmal wiederholen zu können -keine Aussagen über Vorgehensweise der einzelnen Messungen getroffen
Wurde genau und sinnvoll definiert, was „normal“ ist und was krankhaft?	-NRS2002, RFH-NPT, LDUST & GLIM-Kriterien wurden noch einmal beschrieben: Welche Punktwerte können vergeben werden und wie wirkt sich dies auf die Diagnose „Mangelernährung“ aus? -ROC-Kurven vorhanden für NRS2002, RFH-NPT, LDUST
Sind alle nötigen Kenngrößen genannt oder Angaben gemacht worden, um die selbst auszurechnen?	-keine Angaben zum Goldstandard, daher keine Berechnung der Werte möglich! -jedoch wurden zu allen Instrumenten (NRS2002, RFH-NPT & LDUST) Risiko- bzw. nicht Risiko- Werte für eine Mangelernährung angegeben
Ist der Test überhaupt für mich durchführbar?	-Test ist gut durchführbar; wünschenswert wären aber alle drei Screening-Instrumente als Anhang in der Studie, GLIM-Kriterien sollten dargestellt werden -zusätzlich Implikationen für Praxis (z.B. Schulung der Mitarbeitenden bezüglich der Skalen) von hoher Relevanz, wurden aber nicht genannt
Sind die Ergebnisse auf meine Pflegebedürftigen übertragbar?	-Ergebnisse sind sehr gut in die klinische Praxis übertragbar! -ähnliche Patient/innen und ähnliche Umgebung
Ist der Nutzen die möglichen Risiken und Kosten wert?	-keine Angaben über Kosten-Nutzen-Abwägung -Nutzen ist von hoher Bedeutung, da dadurch eher eingeschätzt werden kann, wann ein/e Patient/in ein erhöhtes Risiko für eine Mangelernährung hat
Benotung der Glaubwürdigkeit (Bias-Vermeidung)	2

modifiziert nach Behrens, J. & Langer, G. [(Hrsg.)]: Beurteilung einer Diagnosestudie, Online im Internet, URL. https://www.umh.de/fileadmin/Dokumente/Dokumente/Institut_GPW/EbN-Netzwerk/Diagnosestudie.pdf [Stand 2004] Abfrage 01.07.2023

Anhang 2: Beurteilungsbogen Casas Deza et al. (2021) – Diagnosestudie

Quelle	Casas Deza, D. et al. (2021). Mini Nutritional Assessment- Short Form is a useful malnutrition screening tool in patients with liver cirrhosis, using the Global Leadership Initiative for malnutrition criteria as the gold standard. <i>Nutr Clin Pract.</i> 36 (5), 1003-1010. doi: 10.1002/ncp.10640.
Forschungsfrage	Vergleich und Bewertung von drei Mangelernährungs-instrumenten (LDUST, MNA-SF, RFH-NPT) unter Verwendung der GLIM-Diagnostik zur Identifikation einer Mangelernährung
Wurde der neue Test mit einem validierten Goldstandard verglichen?	-GLIM-Kriterien wurden als Goldstandard genutzt -nachvollziehbares, sinnvolles Instrument zur Einschätzung einer Mangelernährung -jedoch noch nicht weltweit anerkannt
Waren die Teilnehmer, das Personal und die Untersucher verblindet?	-Endokrinologe/-in, welche Patient/-innen nach GLIM einschätzte, war verblindet gegenüber Ergebnissen der Screening-Tools -ansonsten keine Angaben über Verblindung der Teilnehmenden, Untersuchenden
Waren die untersuchten Pflegebedürftigen beispielhaft für diejenigen, auf die der Test später angewandt werden soll?	-ja, Patient/-innen waren beispielhaft für diejenigen, auf die die Instrumente angewandt werden sollen -alle 3 Child-Pugh-Stadien vorhanden -Ätiologie der Leberzirrhose wurde bestimmt
Hatte das Ergebnis des neuen Tests einen Einfluss auf die Entscheidung, den Goldstandard zum Vergleich durchzuführen?	-alle Instrumente (RFH-NPT, MNA-SF, LDUST) sowie Goldstandard wurden bei allen Patient/-innen angewandt -GLIM-Kriterien dienen eher der allgemeinen Mangelernährungs-identifikation; die Skalen hingegen zielen speziell auf Krankheitsbild Leberzirrhose ab
Sind die Testmethoden ausreichend genau beschrieben worden, um den Test in der Praxis zu wiederholen?	-Art der Datenerhebung zu ungenau beschrieben, um diese noch einmal wiederholen zu können -keine Aussagen über Vorgehensweise der einzelnen Messungen getroffen
Wurde genau und sinnvoll definiert, was „normal“ ist und was krankhaft?	-keine ROC-Kurven vorhanden -keine genaue Erklärungen, ab wann ein Screening-Instrument als positiv zu werten ist
Sind alle nötigen Kenngrößen genannt oder Angaben gemacht worden, um die selbst auszurechnen?	-Werte zum Goldstandard genannt -Sensitivität, Spezifität, positiver und negativer prädiktiver Wert, positive und negative Likelihood Ratio für alle Screening-instrumente (MNA-SF, LDUST, RFH-NPT) dargestellt
Ist der Test überhaupt für mich durchführbar?	-Test ist gut durchführbar; wünschenswert wären aber alle drei Screeninginstrumente als Anhang in der Studie, GLIM-Kriterien sollten dargestellt werden -zusätzlich Implikationen für Praxis (z.B. Schulung der Mitarbeitenden bezüglich der Skalen) von hoher Relevanz, wurden aber nicht genannt
Sind die Ergebnisse auf meine Pflegebedürftigen übertragbar?	-Ergebnisse sind sehr gut in die klinische Praxis übertragbar! -ähnliche Patient/-innen und ähnliche Umgebung
Ist der Nutzen die möglichen Risiken und Kosten wert?	-keine Angaben über Kosten-Nutzen- Abwägung -Nutzen ist von hoher Bedeutung, da dadurch eher eingeschätzt werden kann, wann ein/-e Patient/-in ein erhöhtes Risiko für eine Mangelernährung hat
Benotung der Glaubwürdigkeit (Bias-Vermeidung)	2

modifiziert nach Behrens, J. & Langer, G. [(Hrsg.)]: Beurteilung einer Diagnosestudie, Online im Internet, URL. https://www.umh.de/fileadmin/Dokumente/Dokumente/Institut_GPW/EbN-Netzwerk/Diagnosestudie.pdf [Stand 2004] Abfrage 01.07.2023

Anhang 3: Beurteilungsbogen Koulentaki et al. (2022) – Interventionsstudie

Quelle	Koulentaki M. et al. (2022). Nutritional Assessment of Greek Liver Cirrhosis Patients: Mini Nutritional Assessment Predicts Mortality. <i>Healthcare</i> 10 (5), 859. doi: 10.3390/healthcare10050859.
Forschungsfrage	Beurteilung des Ernährungszustandes und der Sterblichkeit griechischer Leberzirrhose-Patient/innen mit Hilfe unterschiedlicher Instrumente zur Ernährungsbewertung
Wie wurden die Teilnehmer rekrutiert und den Untersuchungsgruppen zugeteilt?	-Patient/innen (Fälle) wurden auf Grundlage der Diagnose „Leberzirrhose“ rekrutiert -Kontrollen wurden aus familiärem Umfeld der Fälle rekrutiert (ähnliches Alter, Geschlecht)
Wie viele Patienten, die anfangs in der Studie aufgenommen wurden, waren am Ende noch dabei?	-während Nachbeobachtungszeitraum gab es Ausfallrate von 18 Patient/innen (aufgrund von Tod) -Follow - Up von über 80% konnte erreicht werden (137 Fälle; davon 18 verstorben → Follow – Up von 86,7%)
Waren die Teilnehmer, das Personal und die Untersucher verblindet?	-Nachbeobachtungsdaten wurden blind von Mitarbeiter/innen entnommen (einfache Verblindung) -ansonsten keine Angaben zur Verblindung der Teilnehmenden
Waren die Untersuchungsgruppen zu Beginn der Studie ähnlich?	-mehr Männer als Frauen → wurde aber sowohl in Fällen als auch Kontrollen berücksichtigt -Durchschnittsalter war in beiden Gruppen ähnlich -Leberzirrhose-Ätiologie in den Gruppen ausgewogen
Wurden die Untersuchungsgruppen - abgesehen von der Intervention- gleich behandelt?	-alle genannten Messverfahren wurden bei allen Teilnehmenden durchgeführt -keine Angaben zur Gleichbehandlung
Wurden alle Teilnehmer in der per Randomisierung zugeteilten Gruppe bewertet?	-Teilnehmer/innen wurden durch unterschiedliche Verfahren bewertet (die Verfahren sind in der Studie genau beschrieben) -keine Angaben zum Wechsel von Teilnehmer/-innen in andere Gruppe
War die Größe der Stichprobe ausreichend gewählt, um einen Effekt nachweisen zu können?	-keine Power-Analyse durchgeführt
Stehen die Ergebnisse im Einklang mit anderen Untersuchungen auf diesem Gebiet?	-ähnliche Ergebnisse vorhanden (Nutzung eines Screening-Instruments zur Identifikation einer Mangelernährung) -aber: keine typischen Assessments bei Leberzirrhose angewandt (z.B. RFH-NPT, LDUST)!
Wie ausgeprägt war der Behandlungseffekt?	-nicht relevant
Sind die unterschiedlichen Ergebnisse nicht nur auf einen Zufall zurückzuführen?	-p-Werte vorhanden -statistische Signifikanz konnte in den meisten Fällen festgestellt werden
Wie präzise sind die Ergebnisse?	-statistische Signifikanz mittels Pearson X2, Mann-Whitney-U Test, Kruskal-Wallis-Test ermittelt -ROC Analyse durchgeführt
Sind die Ergebnisse auf meine Patienten übertragbar?	-ja, Ergebnisse sind sehr gut übertragbar in die Praxis (ähnliche Patient/innen) -zeigt, dass vermutlich durch mediterrane Kost Mangelernährung vermieden werden kann
Wurden alle für mich wichtigen Ergebnisse betrachtet?	-Forschungsthema wurde von Forschenden beantwortet -genaue Implikationen für pflegerische Praxis wünschenswert
Ist der Nutzen die möglichen Risiken und Kosten wert?	-keine Kostenanalyse vorhanden

Benotung der Glaubwürdigkeit (Bias-Vermeidung)	2
---	----------

modifiziert nach Behrens, J. & Langer G. [(Hrsg.)]: Beurteilung einer Interventionsstudie, Online im Internet, URL.https://www.umh.de/fileadmin/Dokumente/Dokumente/Institut_GPW/EbN-Netzwerk/Interventionsstudie.pdf [Stand 2004] Abfrage 01.07.2023

Anhang 4: Beurteilungsbogen Wu et al. (2020) – Diagnosestudie

Quelle	Wu, Y. et al. (2020). Royal Free Hospital-Nutritional Prioritizing Tool improves the prediction of malnutrition risk outcomes in liver cirrhosis patients compared with Nutritional Risk Screening 2002. <i>Br J Nutr.</i> 124(12), 1293-1302. doi: 10.1017/S0007114520002366
Forschungsfrage	Vergleich des RFH-NPT's & NRS2002 zur Risikobewertung einer Unterernährung bei Leberzirrhose- Patient/innen und Überprüfung derer Überlegenheit durch Vergleich mit dem RFH-GA
Wurde der neue Test mit einem validierten Goldstandard verglichen?	-keine Angaben über einen genutzten Goldstandard, aber Vergleich mit RFH-GA vorhanden
Waren die Teilnehmer, das Personal und die Untersucher verblindet?	-keine Angaben über Verblindung vorhanden -einfache Verblindung wäre möglich
Waren die untersuchten Pflegebedürftigen beispielhaft für diejenigen, auf die der Test später angewandt werden soll?	-ja, Patient/innen waren beispielhaft für diejenigen, auf die die Instrumente angewandt werden sollen -alle 3 Child-Pugh-Stadien vorhanden -Ätiologie der Leberzirrhose wurde bestimmt→ hier noch einmal dargestellt, dass in China Leberzirrhose häufig auf Hepatitis-Infektion zurückzuführen ist -Bestimmung der dekompensierten bzw. kompensierten Leberzirrhosen
Hatte das Ergebnis des neuen Tests einen Einfluss auf die Entscheidung, den Goldstandard zum Vergleich durchzuführen?	-alle Instrumente (RFH-NPT, LDUST, MUST, NRS2002) sowie RFH-GA als Vergleichsinstrument wurden bei allen Patient/innen angewandt
Sind die Testmethoden ausreichend genau beschrieben worden, um den Test in der Praxis zu wiederholen?	-Art der Datenerhebung zu ungenau beschrieben, um diese noch einmal wiederholen zu können -keine Aussagen über Vorgehensweise der einzelnen Messungen getroffen
Wurde genau und sinnvoll definiert, was „normal“ ist und was krankhaft?	-Screening- Instrumente wurden genau beschrieben, ab welchen Punktzahlen eine Mangelernährung möglich sein könnte -ROC-Kurven vorhanden
Sind alle nötigen Kenngrößen genannt oder Angaben gemacht worden, um die selbst auszurechnen?	-keine Angaben zu Referenzwerten des RFH-GA vorhanden -Sensitivität & Spezifität dargestellt in Prozent, keine Angaben zur Anzahl -keine Angaben zu positiven/ negativen prädiktiven Werten
Ist der Test überhaupt für mich durchführbar?	-Test ist gut durchführbar; wünschenswert wären aber die Screening-Instrumente als Anhang in der Studie, RFH-GA sollte genauer dargestellt werden (z.B. mittels Grafik) -zusätzlich Implikationen für Praxis (z.B. Schulung der Mitarbeitenden bezüglich der Skalen) von hoher Relevanz, wurden aber nicht genannt
Sind die Ergebnisse auf meine Pflegebedürftigen übertragbar?	-Ergebnisse sind sehr gut in die klinische Praxis übertragbar! -ähnliche Patient/innen und ähnliche Umgebung; ausschließlich die am häufigsten vorkommende Ätiologie der Leberzirrhose unterscheidet sich zu westlichen Ländern
Ist der Nutzen die möglichen Risiken und Kosten wert?	-keine Angaben über Kosten-Nutzen- Abwägung -Nutzen ist von hoher Bedeutung, da dadurch eher eingeschätzt werden kann, wann ein/e Patient/in ein erhöhtes Risiko für eine Mangelernährung hat
Benotung der Glaubwürdigkeit (Bias-Vermeidung)	3

modifiziert nach Behrens, J. & Langer, G. [(Hrsg.)]: Beurteilung einer Diagnosestudie, Online im Internet, URL. https://www.umh.de/fileadmin/Dokumente/Dokumente/Institut_GPW/EbN-Netzwerk/Diagnosestudie.pdf [Stand 2004] Abfrage 01.07.2023

Anhang 5: Beurteilungsbogen Ney et al. (2020) – systematische Übersichtsarbeit

Quelle	Ney, M. et al. (2020): Systematic review with meta-analysis: Nutritional screening and assessment tools in cirrhosis. <i>Liver Int.</i> 40(3), 664-673. doi: 10.1111/liv.14269.
Forschungsfrage	Klärung unterschiedlicher Definitionen von Mangelernährung & Zusammenfassung der verfügbaren Evidenz von NST's und NAT's
Wurde eine präzise Fragestellung untersucht?	-Forschungsfrage wird nicht im Titel aufgegriffen -generell: keine Forschungsfrage auffindbar; nur Forschungsthema → breit aufgestellt, dennoch klar beschrieben
Waren die Einschlusskriterien für die Auswahl der Studien angemessen?	-Einschlusskriterien siehe tabellarische Darstellung der inkludierten Studien -keine direkte Aufzählung der Studiendesigns vorhanden; nur: Bewertung der Qualität der Studien mit Hilfe Newcastle-Ottawa-Bewertungsskala für Fallkontrollstudien; diese wurde an Querschnittstudien angepasst, kein Einschlusskriterium bezüglich „ambulante oder stationäre Versorgung“ vorhanden -keine methodologischen Kriterien genannt
Ist es unwahrscheinlich, dass relevante Studien übersehen werden?	-Nutzung der Datenbanken Pubmed, EMBASE, Web of Science -Handsuche vorhanden -keine Angaben zu Befragungen von Experten
Wurde die Glaubwürdigkeit der verwendeten Studien mit geeigneten Kriterien eingeschätzt?	-Einschätzung der inkludierten Studien mittels Newcastle-Ottawa-Bewertungsskala, Prä-Hoc-Sensitivitätsanalysen zur Stratifizierung der Studienqualität -keine Angaben über Randomisierung, Verblindung, Follow-Up vorhanden, Sinnhaftigkeit allerdings nicht unbedingt gegeben (da Übersichtsarbeit!) → nur in Bezug auf die inkludierten Studien
Ist die Beurteilung der verwendeten Studien nachvollziehbar?	-Quellenangaben zu den eingeschlossenen Studien vorhanden
Stimmten die Forscher bei der Bewertung der Studien überein?	-Bewertung der Studien erfolgte durch 2 unabhängige Gutachter/innen →zusätzlich 3. Gutachter/in vorhanden bei Unstimmigkeiten zwischen Hauptgutachter/innen -Angaben über Grad der Übereinstimmung nicht vorhanden
Waren die Studien ähnlich?	-zusätzlich zum Literaturreview Meta-Analyse durchgeführt -Angabe, dass Heterogenität mittels I-Quadrat-Statistik bewertet wurde → teilweise hohe Heterogenität vorhanden, daher weist Meta-Analyse einige Einschränkungen auf -p-Werte vorhanden; signifikante Heterogenität konnte nachgewiesen werden
Was sind die Ergebnisse?	-Risk ratio zwischen unterernährten und ernährten Personen berechnet
Wie präzise sind die Ergebnisse?	-Konfidenzintervalle (95%) genannt -NAT's konnten statistisch nicht miteinander verglichen werden
Sind die Ergebnisse auf meine Patienten übertragbar?	-Ergebnisse sind sehr gut in die klinische Praxis übertragbar! -ähnliche Patient/innen und ähnliche Umgebung
Wurden alle für mich wichtigen Ergebnisse betrachtet?	-Forschungsthema wurde von Forschenden beantwortet -durch geringe Anzahl eingeschlossener NST's konnten nur wenige Ergebnisse zu diesem Thema dargestellt werden -Implikationen für pflegerische Praxis wünschenswert
Ist der Nutzen die möglichen Risiken und Kosten wert?	-keine Kostenanalyse vorhanden
Benotung der Glaubwürdigkeit (Bias-Vermeidung)	3

Modifiziert nach Behrens, J. & Langer G. [(Hrsg.)]: Beurteilung einer Systematischen Übersichtsarbeit oder Meta-Analyse, Online im Internet, URL. https://www.umh.de/fileadmin/Dokumente/Dokumente/Institut_GPW/EbN-Netzwerk/Metaanalyse.pdf [Stand 2004] Abfrage 01.07.2023

Anhang 6: Beurteilungsbogen Ma et al. (2022) – Diagnosestudie

Quelle	Ma C.H. et al. (2022). The patient generated subjective global assessment short form is a useful screening tool to detect risk for malnutrition in patients with cirrhosis. <i>Clin Nutr ESPEN</i> . 50, 330-333. doi: 10.1016/j.clnesp.2022.05.010.
Forschungsfrage	Vergleich der Wirksamkeit des PG-SGA SF, RFH-NPT, MUST, CNST mit der Referenzmethode RFH-SGA zur Ernährungs-bewertung bei Zirrhose
Wurde der neue Test mit einem validierten Goldstandard verglichen?	-keine Angaben über einen genutzten Goldstandard, aber Vergleich mit RFH-SGA vorhanden
Waren die Teilnehmer, das Personal und die Untersucher verblindet?	-Diätassistent/in, welche-r RFH-SGA als Referenzmethode auswertete, war verblindet =einfache Verblindung vorhanden
Waren die untersuchten Pflegebedürftigen beispielhaft für diejenigen, auf die der Test später angewandt werden soll?	-ja, Patient/innen waren beispielhaft für diejenigen, auf die die Instrumente angewandt werden sollen -MELD-Score wurde berechnet, aber nur als Mittelwert angegeben (keine Angaben über genaue Anzahl) -Ätiologie der Leberzirrhose wurde bestimmt -keine Angaben zur dekompensierten bzw. kompensierten Leberzirrhosen
Hatte das Ergebnis des neuen Tests einen Einfluss auf die Entscheidung, den Goldstandard zum Vergleich durchzuführen?	-alle Tests (bis auf RFH-SGA) wurden von Patient/innen selbst durchgeführt → Tests wurden also bei allen Teilnehmenden durchgeführt -aber CAVE: durch Ausfüllen der Tests durch Patient/innen selber können schnell Bias entstehen (z.B. wenn Patient/in zu besserer Selbsteinschätzung neigt)
Sind die Testmethoden ausreichend genau beschrieben worden, um den Test in der Praxis zu wiederholen?	-Art der Datenerhebung zu ungenau beschrieben, um diese noch einmal wiederholen zu können -keine Aussagen über Vorgehensweise der einzelnen Messungen (z.B. Körpergewicht, -größe) getroffen
Wurde genau und sinnvoll definiert, was „normal“ ist und was krankhaft?	-ROC-/ AUC- Berechnung durchgeführt, aber nicht dargestellt -keine ausreichende Beschreibung über die Einteilung der einzelnen Screening- Instrumente vorhanden (ab wann Werte als „krankhaft“ bezeichnet werden)
Sind alle nötigen Kenngrößen genannt oder Angaben gemacht worden, um die selbst auszurechnen?	-keine Angaben zu Referenzwerten des RFH-SGA vorhanden -Sensitivität & Spezifität dargestellt in Prozent, keine Angaben zur Anzahl -prozentuale Angaben zu positiven/ negativen prädiktiven Werten vorhanden -p-Werte dargestellt
Ist der Test überhaupt für mich durchführbar?	-Test ist gut durchführbar; wünschenswert wären aber die Screening-Instrumente als Anhang in der Studie, RFH-SGA sollte genauer dargestellt werden (z.B. mittels Grafik) -zusätzlich Implikationen für Praxis (z.B. Schulung der Mitarbeitenden bezüglich der Skalen) von hoher Relevanz, wurden aber nicht genannt
Sind die Ergebnisse auf meine Pflegebedürftigen übertragbar?	-Ergebnisse sind sehr gut in die klinische Praxis übertragbar! -ähnliche Patient/innen und ähnliche Umgebung
Ist der Nutzen die möglichen Risiken und Kosten wert?	-keine Angaben über Kosten-Nutzen- Abwägung -Nutzen ist von hoher Bedeutung, da dadurch eher eingeschätzt werden kann, wann ein/e Patient/in ein erhöhtes Risiko für eine Mangelernährung hat
Benotung der Glaubwürdigkeit (Bias-Vermeidung)	3

modifiziert nach Behrens, J. & Langer, G. [(Hrsg.)]: Beurteilung einer Diagnosestudie, Online im Internet, URL. https://www.umh.de/fileadmin/Dokumente/Dokumente/Institut_GPW/EbN-Netzwerk/Diagnosestudie.pdf [Stand 2004] Abfrage 01.07.2023

Anhang 7: Beurteilungsbogen Traub et al. (2020) – Interventionsstudie

Quelle	Traub J. et al. (2020). Validation of Malnutrition Screening Tools in Liver Cirrhosis. <i>Nutrients</i> . 12(5), 1306. doi:10.3390/nu12051306
Forschungsfrage	Vergleich des RFH-NPT als validierten Goldstandard mit dem GMS, NRS2002 und dem MNA-SF
Wie wurden die Teilnehmer rekrutiert und den Untersuchungsgruppen zugeteilt?	-Teilnehmende wurden im Krankenhaus rekrutiert auf Grundlage der Diagnose „Leberzirrhose“, über 18 Jahre -keine Untersuchungsgruppen vorhanden, jede teilnehmende Person wurde mit RFH-NPT, GMS, NRS2002, MNA-SF gescreent
Wie viele Patienten, die anfangs in der Studie aufgenommen wurden, waren am Ende noch dabei?	-keine Angaben über Ausfallraten -dadurch, dass Patient/innen einmalig gescreent werden, ist Ausfallrate in dieser Studie nicht von Relevanz
Waren die Teilnehmer, das Personal und die Untersucher verblindet?	-keine Angaben über Verblindung -alle Screening-Bögen wurden von Krankenhauspersonal ausgefüllt (keine weiteren Erläuterungen über Personal und Untersuchende) -ggf. ist einfache Verblindung möglich
Waren die Untersuchungsgruppen zu Beginn der Studie ähnlich?	-mehr Männer als Frauen -Alter der teilnehmenden Personen ähnlich (62,96 - 67,04 Jahre) -Krankheitsstadium nach Child-Pugh-Kriterien ungefähr ausgeglichen -Leberzirrhose-Ätiologie v.a. Alkoholismus vorherrschend
Wurden die Untersuchungsgruppen - abgesehen von der Intervention- gleich behandelt?	-alle genannten Messverfahren wurden bei allen Teilnehmenden durchgeführt -keine Angaben zur Gleichbehandlung, aber sehr wahrscheinlich
Wurden alle Teilnehmer in der per Randomisierung zugeteilten Gruppe bewertet?	-Teilnehmer/innen wurden durch unterschiedliche Verfahren bewertet -keine Gruppeneinteilung vorhanden, aber für das Forschungsthema der Studie auch nicht von Relevanz
War die Größe der Stichprobe ausreichend gewählt, um einen Effekt nachweisen zu können?	-Stichprobengröße wurde auf eine Mindestrate von 70 Patient/innen mit Leberzirrhose festgelegt -Zustimmungsrate muss mindestens 80% betragen
Stehen die Ergebnisse im Einklang mit anderen Untersuchungen auf diesem Gebiet?	-Warum RFH-NPT als validierten Goldstandard genommen? (nicht offiziell festgelegt) -ansonsten ähnliche Ergebnisse vorhanden (Nutzung eines Screening-Instruments zur Identifikation einer Mangelernährung) -GMS als eher „untypisches“ Screening-Instrument in der Studie genutzt
Wie ausgeprägt war der Behandlungseffekt?	-nicht relevant, da keine Fall- und Kontrollgruppen vorhanden
Sind die unterschiedlichen Ergebnisse nicht nur auf einen Zufall zurückzuführen?	-p-Werte vorhanden -statistisch signifikant $p = < 0,05$
Wie präzise sind die Ergebnisse?	-Korrelation mit Hilfe des Pearson-Korrelationskoeffizienten bewertet -Gültigkeit der Werte mit Hilfe des Chi-Quadrat-Test ermittelt -Sensitivität, Spezifität, positive & negative prädiktive Werte, AUROC berechnet
Sind die Ergebnisse auf meine Patienten übertragbar?	-ja, Ergebnisse sind sehr gut übertragbar in die Praxis (ähnliche Patient/innen, ähnliche Umgebung vorhanden)
Wurden alle für mich wichtigen Ergebnisse betrachtet?	-Forschungsthema wurde von Forschenden beantwortet -genaue Implikationen für pflegerische Praxis wünschenswert

Ist der Nutzen die möglichen Risiken und Kosten wert?	-keine Kostenanalyse vorhanden
Benotung der Glaubwürdigkeit (Bias-Vermeidung)	2

modifiziert nach Behrens, J. & Langer G. [(Hrsg.)]: Beurteilung einer Interventionsstudie, Online im Internet, URL.https://www.umh.de/fileadmin/Dokumente/Dokumente/Institut_GPW/EbN-Netzwerk/Interventionsstudie.pdf [Stand 2004] Abfrage 01.07.2023

Anhang 8: Beurteilungsbogen Boulhosa et al. (2020) – Diagnosestudie

Quelle	Boulhosa R.S.S.B. et al. (2020): Comparison between criteria for diagnosing malnutrition in patients with advanced chronic liver disease: GLIM group proposal versus different nutritional screening tools. <i>J Hum Nutr Diet.</i> 33(6), 862-868. doi: 10.1111/jhn.12759.
Forschungsfrage	Vergleich des NRS2002 & des RFH-NPT mit den GLIM-Kriterien bei Patient/innen mit Leberzirrhose
Wurde der neue Test mit einem validierten Goldstandard verglichen?	-keine Angaben über einen genutzten Goldstandard, aber Vergleich mit GLIM-Kriterien vorhanden -nachvollziehbares, sinnvolles Instrument zur Einschätzung einer Mangelernährung -jedoch noch nicht weltweit anerkannt
Waren die Teilnehmer, das Personal und die Untersucher verblindet?	-keine Angaben über Verblindung vorhanden -einfache Verblindung möglich
Waren die untersuchten Pflegebedürftigen beispielhaft für diejenigen, auf die der Test später angewandt werden soll?	-ja, Patient/innen waren beispielhaft für diejenigen, auf die die Instrumente angewandt werden -mehr Patient/innen mit Child-Pugh-A im Vergleich zu Child-Pugh-B & C teilgenommen -die meisten Patient/innen haben Leberzirrhose aufgrund von Alkoholismus (Ätiologie der Leberzirrhose wurde bestimmt) -keine direkten Angaben zur kompensierten bzw. dekompenzierten Leberzirrhose, aber Auflistung von Komplikationen vorhanden
Hatte das Ergebnis des neuen Tests einen Einfluss auf die Entscheidung, den Goldstandard zum Vergleich durchzuführen?	-alle Tests (GLIM, NRS2002, RFH-NPT) wurden bei allen Teilnehmer/innen durchgeführt -GLIM-Kriterien & NRS2002 dienen eher der allgemeinen Mangelernährungsidentifikation, RFH-NPT zielt speziell auf Krankheitsbild Leberzirrhose ab
Sind die Testmethoden ausreichend genau beschrieben worden, um den Test in der Praxis zu wiederholen?	-Art der Datenerhebung sehr genau beschrieben, um diese noch einmal zu wiederholen -Aussagen über Vorgehensweise der einzelnen Messungen (z.B. Körpergewicht, Körpergröße usw.) vorhanden
Wurde genau und sinnvoll definiert, was „normal“ ist und was krankhaft?	-NRS2002, GLIM, RFH-NPT wurden noch einmal beschrieben: Welche Punktwerte können vergeben werden und wie wirkt sich dies auf die Diagnose „Mangelernährung“ aus? -ROC-Kurven vorhanden
Sind alle nötigen Kenngrößen genannt oder Angaben gemacht worden, um die selbst auszurechnen?	-keine genaue Darstellung der Ergebnisse (z.B. in einer Tabelle), daher Berechnung nicht möglich! -Sensitivität, Spezifität, positiver und negativer prädiktiver Wert werden in Fließtext beschrieben
Ist der Test überhaupt für mich durchführbar?	-Test ist gut durchführbar, wünschenswert wären Screening-Instrumente als Anhang in der Studie -zusätzlich Implikationen für Praxis (z.B. Schulung der Mitarbeitenden bezüglich der Skalen) von hoher Relevanz, wurden aber nicht genannt
Sind die Ergebnisse auf meine Pflegebedürftigen übertragbar?	-Ergebnisse sind sehr gut in klinische Praxis übertragbar! -ähnliche Patient/innen und ähnliche Umgebung
Ist der Nutzen die möglichen Risiken und Kosten wert?	-keine Angaben über Kosten-Nutzen-Abwägung -Nutzen ist von hoher Bedeutung, da dadurch eher eingeschätzt werden kann, wann ein/e Patient/in ein Ernährungsrisiko hat
Benotung der Glaubwürdigkeit (Bias-Vermeidung)	2

modifiziert nach Behrens, J. & Langer, G. [(Hrsg.)]: Beurteilung einer Diagnosestudie, Online im Internet, URL: https://www.umh.de/fileadmin/Dokumente/Dokumente/Institut_GPW/EbN-Netzwerk/Diagnosestudie.pdf [Stand 2004] Abfrage 01.07.2023

Anhang 9: Beurteilungsbogen Topan et al. (2022) – Diagnosestudie

Quelle	Topan M.M. et al. (2022). Comparison of Different Nutritional Assessment Tools in Detecting Malnutrition and Sarcopenia among Cirrhotic Patients. <i>Diagnostics</i> 12(4),893. doi: 10.3390/diagnostics12040893.
Forschungsfrage	Vergleich verschiedener Verfahren zur Bewertung des Ernährungszustandes bei der Erkennung unterernährter Leberzirrhose-Patient/innen
Wurde der neue Test mit einem validierten Goldstandard verglichen?	-keine Angaben zum Goldstandard -Nutzung der EWGSOP2- Kriterien (typischer Algorithmus zur Identifikation einer Sarkopenie)
Waren die Teilnehmer, das Personal und die Untersucher verblindet?	-keine Angaben über Verblindung -einfache Verblindung möglich (z.B. Untersuchende gegenüber den Ergebnissen der unterschiedlichen Screening-Instrumente)
Waren die untersuchten Pflegebedürftigen beispielhaft für diejenigen, auf die der Test später angewandt werden soll?	-ja, Patient/innen waren beispielhaft für diejenigen, auf die die Instrumente angewandt werden -die meisten Patient/innen besitzen Child-Pugh-Score B oder C -Ätiologie der Leberzirrhose am häufigsten auf Alkoholismus zurückzuführen -keine Angaben über Kompensation/ Dekompensation der Leberzirrhose, keine Komplikationen genannt
Hatte das Ergebnis des neuen Tests einen Einfluss auf die Entscheidung, den Goldstandard zum Vergleich durchzuführen?	-beide Tests (SGA, RFH-NPT) wurden bei allen Teilnehmer/innen durchgeführt -zusätzliche Messungen, um Sarkopenie zu bestimmen, allerdings nicht von Relevanz für vorliegende Bachelorarbeit
Sind die Testmethoden ausreichend genau beschrieben worden, um den Test in der Praxis zu wiederholen?	-Art der Datenerhebung sehr genau beschrieben, um diese noch einmal zu wiederholen -Aussagen über Vorgehensweise der einzelnen Messungen vorhanden
Wurde genau und sinnvoll definiert, was „normal“ ist und was krankhaft?	-SGA und RFH-NPT wurden noch einmal kurz beschrieben: Welche Punktwerte können vergeben werden und wie wirkt sich dies auf die Diagnose „Mangelernährung“ aus? -weitere, spezifischere Aussagen über die Tools wünschenswert
Sind alle nötigen Kenngrößen genannt oder Angaben gemacht worden, um die selbst auszurechnen?	-Sensitivität, Spezifität, positiver und negativer prädiktiver Wert in Tabelle dargestellt -diese Werte sind bereits in Prozent angegeben, daher ist eine Berechnung nicht möglich
Ist der Test überhaupt für mich durchführbar?	-Test ist gut durchführbar, wünschenswert wären Screening-Instrumente als Anhang in der Studie -zusätzlich Implikationen für Praxis (z.B. Schulung der Mitarbeitenden bezüglich der Skalen) von hoher Relevanz, wurden aber nicht genannt
Sind die Ergebnisse auf meine Pflegebedürftigen übertragbar?	-Ergebnisse sind sehr gut in klinische Praxis übertragbar! -ähnliche Patient/innen und ähnliche Umgebung
Ist der Nutzen die möglichen Risiken und Kosten wert?	-keine Angaben über Kosten-Nutzen-Abwägung -Nutzen ist von hoher Bedeutung, da dadurch eher eingeschätzt werden kann, wann ein/e Patient/in ein erhöhtes Risiko für eine Mangelernährung hat
Benotung der Glaubwürdigkeit (Bias-Vermeidung)	2

modifiziert nach Behrens, J. & Langer, G. [(Hrsg.)]: Beurteilung einer Diagnosestudie, Online im Internet, URL. https://www.umh.de/fileadmin/Dokumente/Dokumente/Institut_GPW/EbN-Netzwerk/Diagnosestudie.pdf [Stand 2004] Abfrage 01.07.2023

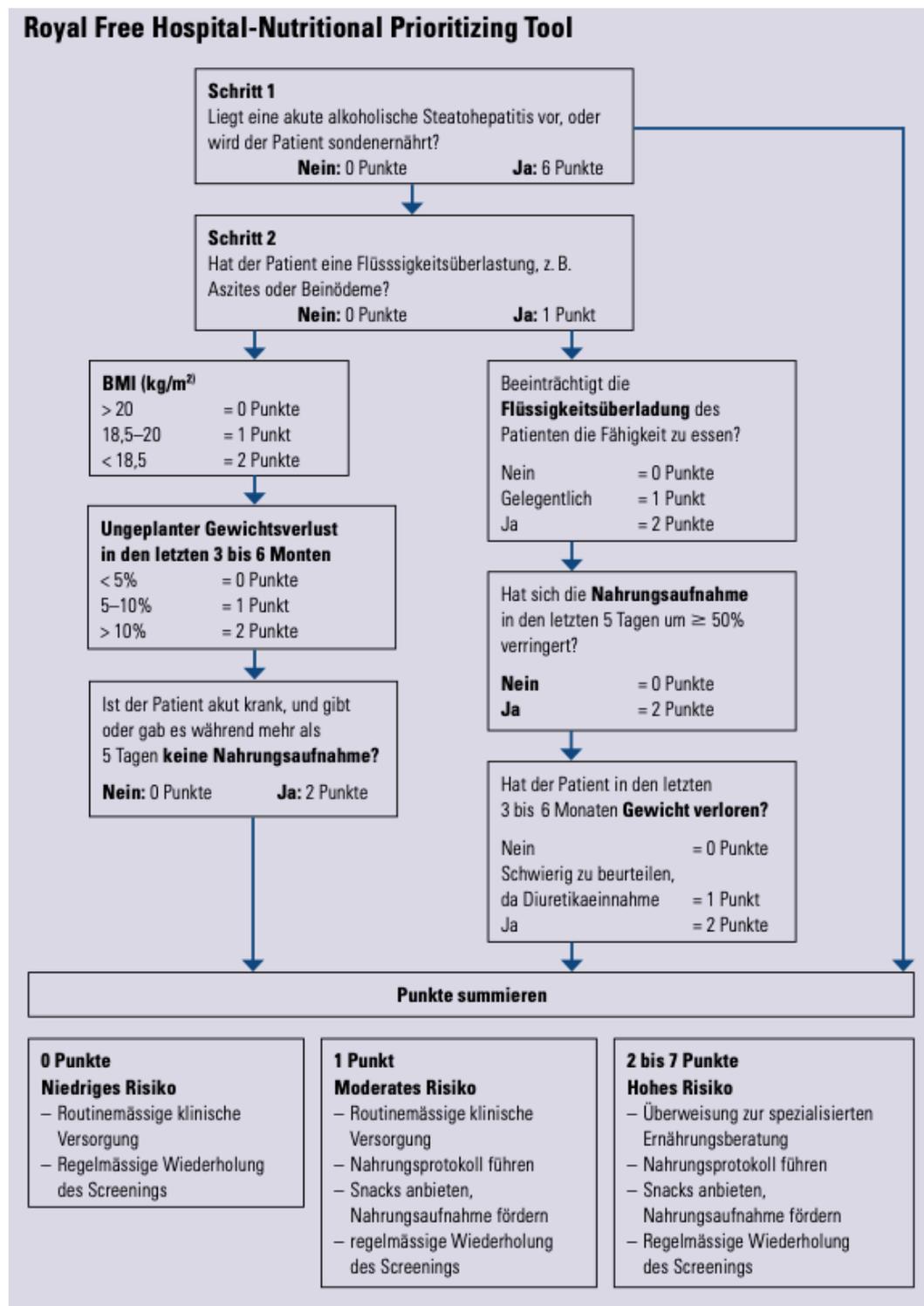
Anhang 10: Beurteilungsbogen Yang et al. (2022) – Interventionsstudie

Quelle	Yang W. et al. (2022). Comparison of the GLIM criteria with specific screening tool for diagnosing malnutrition in hospitalized patients with cirrhosis: A descriptive cross-sectional study. <i>J Parenter Enteral Nutr.</i> 47(2),310-321. doi: 10.1002/jpen.2452.
Forschungsfrage	Vergleich der Prävalenz von Mangelernährung nach GLIM-Kriterien bei Leberzirrhose-Patient/innen mit dem RFH-NPT
Wie wurden die Teilnehmer rekrutiert und den Untersuchungsgruppen zugeteilt?	-Teilnehmende wurden im Krankenhaus rekrutiert auf Grundlage der Diagnose „Leberzirrhose“ (im erwachsenen Alter) -keine Untersuchungsgruppen vorhanden, die Teilnehmenden wurden mit RFH-NPT & GLIM beurteilt
Wie viele Patienten, die anfangs in der Studie aufgenommen wurden, waren am Ende noch dabei?	-keine Angaben vorhanden -dadurch, dass Patient/innen einmalig gescreent wurden, ist Ausfallrate in dieser Studie nicht von Relevanz
Waren die Teilnehmer, das Personal und die Untersucher verblindet?	-keine Angaben über Verblindung -durch „Wir“-Form scheint es so, als würden Forschende die Assessmentinstrumente ausgefüllt haben -einfache Verblindung möglich (z.B. Forschende gegenüber Ergebnissen von GLIM & RFH-NPT)
Waren die Untersuchungsgruppen zu Beginn der Studie ähnlich?	-minimal mehr Frauen als Männer -Alter der teilnehmenden Personen ähnlich (maximale Altersspanne ca. 14 Jahre) -Child-Pugh-Kriterium B am häufigsten vertreten -Leberzirrhose-Ätiologie v.a. nichtalkoholische Fettleber vorherrschend
Wurden die Untersuchungsgruppen - abgesehen von der Intervention- gleich behandelt?	-alle genannten Messverfahren wurden bei allen Teilnehmenden durchgeführt -keine Angaben zur Gleichbehandlung, aber sehr wahrscheinlich
Wurden alle Teilnehmer in der per Randomisierung zugeordneten Gruppe bewertet?	-Teilnehmer/innen wurden durch unterschiedliche Verfahren bewertet -keine Gruppenzuteilung vorhanden, aber für Forschungsthema der Studie auch nicht von Relevanz
War die Größe der Stichprobe ausreichend gewählt, um einen Effekt nachweisen zu können?	-Mindeststichprobengröße wurde mit 357 Teilnehmenden berechnet, um mit 95%iger Sicherheit das angestrebte Signifikanzniveau zu erreichen -also ja, Stichprobengröße wurde ausreichend gewählt, um einen Effekt nachweisen zu können
Stehen die Ergebnisse im Einklang mit anderen Untersuchungen auf diesem Gebiet?	-Studie ist teilweise diffus beschrieben (Vergleich der GLIM-Kriterien nicht nur mit RFH-NPT, sondern auch mit anderen Daten, z.B. BMI) -wünschenswert wären Angaben zu Spezifität, Sensitivität!!!
Wie ausgeprägt war der Behandlungseffekt?	-nicht relevant, da es keine Kontrolle zur Intervention gibt
Sind die unterschiedlichen Ergebnisse nicht nur auf einen Zufall zurückzuführen?	-p-Werte vorhanden -statistisch signifikant $p = <0,05$ -in den meisten Fällen statistische Signifikanz nachgewiesen
Wie präzise sind die Ergebnisse?	-Konfidenzintervalle vorhanden -Anwendung Chi-Quadrat-Test/ exakter Fisher-Text
Sind die Ergebnisse auf meine Patienten übertragbar?	-teilweise -Patient/innen waren ähnlich, häufigste Leberzirrhose-Ätiologie weicht jedoch von anderen Studien ab -ähnliche Umgebung jedoch vorhanden

Wurden alle für mich wichtigen Ergebnisse betrachtet?	-Forschungsthema wurde von Forschenden größtenteils beantwortet -genaue Implikationen für pflegerische Praxis wünschenswert -auch wichtig wäre eine genauere Darstellung der Zusammenhänge zwischen RFH-NPT & GLIM, da dies Teil des Forschungsthemas ist
Ist der Nutzen die möglichen Risiken und Kosten wert?	-keine Kostenanalyse vorhanden
Benotung der Glaubwürdigkeit (Bias-Vermeidung)	3

modifiziert nach Behrens, J. & Langer G. [(Hrsg.)]: Beurteilung einer Interventionsstudie, Online im Internet, URL.https://www.umh.de/fileadmin/Dokumente/Dokumente/Institut_GPW/EbN-Netzwerk/Interventionsstudie.pdf [Stand 2004] Abfrage 01.07.2023

Anhang 11: Graphische Darstellung des RFH-NPT's



Roth, S. et al. (2021). Ernährung bei Leberzirrhose. Achten auf Mangelernährung bei Sarkopenie. *Schweizer Zeitschrift für Ernährungsmedizin* (4) 10-13.